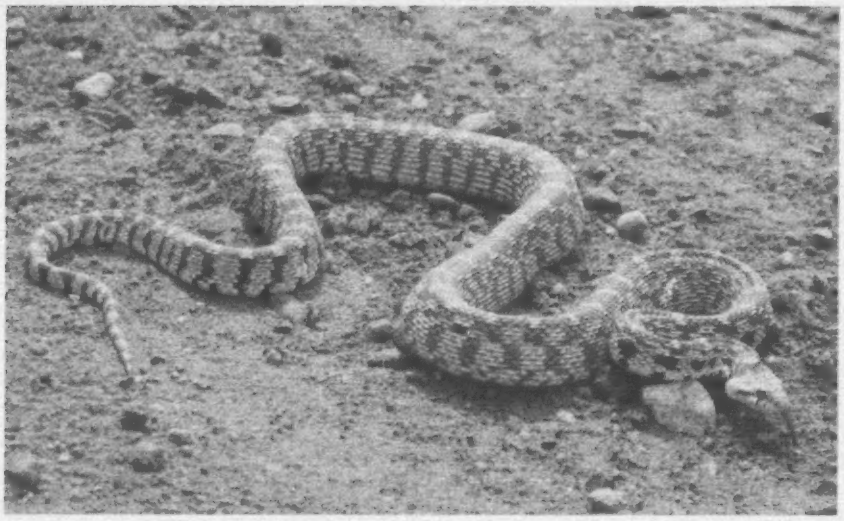
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre à nez mince du Grand Bassin

Pituophis catenifer deserticola

au Canada



MENACÉE
2013

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 64 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEWIC 2002. COSEWIC assessment and status report on the Gophersnake *Pituophis catenifer* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 33 pp.

Waye, H., and C. Shewchuk. 2002. COSEWIC status report on the Gophersnake *Pituophis catenifer* in Canada *in* COSEWIC assessment and status report on the Gophersnake *Pituophis catenifer* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-33 pp.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Lorraine Andrusiak et Mike Sarell d'avoir rédigé la mise à jour du rapport de situation sur la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) au Canada, préparé aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision ont été assurées par Kristiina Ovaska, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Great Basin Gophersnake *Pituophis catenifer deserticola* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Couleuvre à nez mince du Grand Bassin — Photographie par Larry Halverson.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/294-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-21020-9

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2013

Nom commun
Couleuvre à nez mince du Grand Bassin

Nom scientifique
Pituophis catenifer deserticola

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Ce grand serpent non venimeux est restreint au Canada à la région intérieure sèche du sud de la Colombie-Britannique, où on le trouve dans des paysages fragmentés par des routes, des vergers, des vignobles et des habitations. En raison de son faible taux de reproduction et de sa maturation tardive, des migrations saisonnières et de son habitude de se prélasser sur la surface chaude des routes, ce serpent est particulièrement vulnérable à la mortalité sur les routes. Cette mortalité, de même que la perte et la dégradation de l'habitat et la mortalité infligée délibérément ou par inadvertance, continueront vraisemblablement et mèneront à un déclin de population au cours des 24 prochaines années (3 générations).

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en mai 2002. Réexamen et confirmation du statut en mai 2013.

COSEPAC
Résumé

Couleuvre à nez mince du Grand Bassin
Pituophis catenifer deserticola

Description et importance de l'espèce sauvage

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) est le plus grand serpent indigène de la Colombie-Britannique. La longueur totale de l'adulte peut atteindre 2,4 m. Le corps est de couleur grise, crème ou jaunâtre; le ventre est blanc. Une bande foncée se trouve entre les yeux, et deux bandes foncées s'étendent du dessus de l'œil à la mâchoire supérieure. Le dos et les côtés sont marqués d'une série de taches rectangulaires brun foncé ou noires qui prennent la forme de rayures sur la queue. La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est l'une des espèces vulnérables au lotissement et à la dégradation des prairies indigènes.

Répartition

L'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin s'étend depuis le sud de la Colombie-Britannique jusqu'à l'État de Washington, l'Oregon, la Californie, l'Arizona, le Colorado, le Nevada, l'Idaho, l'Utah et le Wyoming. La portion canadienne de l'aire de répartition se trouve dans certaines parties de la région intérieure sèche de la Colombie-Britannique et comprend les vallées de prairies chaudes et sèches des rivières Thompson et Okanagan, la vallée du fleuve Fraser depuis Lillooet vers le nord jusqu'à Big Bar Creek, la vallée du cours inférieur de la rivière Nicola, la vallée de la rivière Similkameen, depuis la frontière internationale jusqu'à Hedley, et la vallée de la rivière Kettle, du ruisseau Rock jusqu'au lac Christina. L'espèce est présente aux altitudes de 200 à 1 000 m dans la majeure partie de l'aire de répartition canadienne et, parfois, à des altitudes pouvant atteindre 1 700 m.

Habitat

Pour compléter leur cycle vital, les couleuvres à nez mince doivent avoir accès à divers milieux servant à l'alimentation, l'hibernation et la ponte des œufs qui sont assez rapprochés les uns des autres (idéalement, à environ moins de 500 m). Elles s'alimentent dans divers milieux ouverts, y compris des prairies, des forêts sèches ouvertes, des bordures de champs cultivés, des zones arbustives, des talus, des milieux humides et des zones riveraines. Les couleuvres à nez mince trouvent refuge dans des terriers, au pied d'arbustes, ou sous des roches, des billes ou d'autres objets servant d'abri. Les femelles pondent leurs œufs dans des terriers situés sur des pentes herbeuses et chaudes ou sur des talus de texture fine. Les couleuvres à nez mince passent l'hiver dans des hibernacles à l'intérieur de crevasses du substrat rocheux, dans des terriers profonds ou dans les matériaux de remblayage des routes, ou dans les espaces interstitiels des roches sur les pentes de talus. Elles partagent souvent les hibernacles avec d'autres serpents comme la couleuvre nocturne du désert, le crotale de l'Ouest, la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest et la couleuvre rayée.

Biologie

L'augmentation de la température du sol au printemps (de mars à avril) met fin à l'hibernation de la couleuvre à nez mince, qui sort de son hibernacle et se déplace vers son habitat estival. L'accouplement a lieu peu de temps après que les couleuvres aient quitté l'hibernacle. Les femelles pondent 2 à 8 œufs en juin ou juillet dans une chambre souterraine, sur une pente réchauffée par le soleil. La plupart des œufs éclosent entre la fin août et le début d'octobre. À l'automne, les couleuvres à nez mince regagnent les hibernacles, et certains individus le font même dès le mois d'août. Elles retournent généralement d'année en année au même hibernacle, mais il arrive qu'elles changent d'hibernacle.

Les femelles deviendraient matures à l'âge de 3 à 5 ans, produiraient une petite couvée chaque année ou aux deux ans, et pourraient vivre plus de dix ans. La durée d'une génération est d'environ 8 ans. La persistance des populations de couleuvres à nez mince repose sur le taux de survie élevé des adultes.

La couleuvre à nez mince est non venimeuse. Elle se nourrit de petits mammifères et d'oiseaux, qu'elle tue par constriction. Les prédateurs de la couleuvre à nez mince et de ses œufs sont les carcajous, les coyotes, les renards, les mouffettes, les rapaces diurnes, les hiboux et les aigles. Lorsqu'elle est menacée, la couleuvre à nez mince peut afficher un comportement semblable à celui du crotale; elle fait vibrer sa queue, siffle et attaque l'ennemi. Un tel comportement la protège probablement de certains prédateurs mais la rend aussi plus susceptible d'être tuée par des personnes qui confondent cette espèce non venimeuse avec d'autres espèces qui elles sont venimeuses.

Taille et tendances des populations

La taille et les tendances des populations de couleuvre à nez mince sont peu connues. La couleuvre à nez mince est difficile à recenser parce qu'elle passe une grande partie de son temps sous terre. On présume que les populations sont en déclin en raison de l'incidence élevée de mortalité routière, de la perte et de la fragmentation de l'habitat de prairie attribuables aux lotissements effectués par les humains et d'autres menaces associées aux humains. De plus, des déclins futurs sont prévus en raison de ces facteurs.

Facteurs limitatifs et menaces

Au Canada, la plus grande menace pesant sur la couleuvre à nez mince est la mortalité directe, associée principalement à la mortalité routière, mais aussi aux activités de construction, d'exploitation minière et d'exploitation forestière ainsi qu'à l'utilisation de la machinerie agricole. La perte et la dégradation de l'habitat de prairie en raison d'activités urbaines, industrielles et agricoles menacent aussi les populations. Des poisons à base de strychnine utilisés pour lutter contre les gaufres gris dans les vergers et les vignobles peuvent tuer les serpents qui consomment des proies contaminées. La suppression des feux peut mener à la dégradation de l'habitat causée par l'empiètement de la forêt sur les prairies. La persécution par les humains est une menace constante pour l'espèce.

Protection, statuts et classements

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin figure dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral, qui interdit de tuer ou de capturer les serpents ou de détruire leurs résidences dans les terres fédérales. L'espèce figure sur la liste bleue (espèces préoccupantes) de la Colombie-Britannique et a reçu la cote provinciale de S2S3 (en péril – vulnérable). Elle est protégée en vertu de la *Wildlife Act* de la province, qui interdit de tuer ou de capturer des individus ou de les garder en captivité, sauf si l'on possède un permis provincial. La couleuvre à nez mince du Grand Bassin figure parmi les espèces désignées en vertu de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy), qui donne des directives sur la mise en œuvre des mesures de gestion concernant les espèces désignées sous le régime de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique. En février 2013, 31 hibernacles de serpents ont été désignés « aires d'habitat faunique » et reçoivent donc une certaine protection; 32 autres aires d'habitat faunique ont été proposées. Dans l'ensemble, environ 10 % de l'habitat convenable se trouve dans des aires protégées.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Pituophis catenifer deserticola
Couleuvre à nez mince du Grand Bassin — Great Basin Gophersnake
Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population) Calcul fondé sur les taux de survie estimés dans une population des États-Unis (voir la section **Biologie**).	Environ 8 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? *Il existe un déclin inféré en raison de la mortalité associée à l'augmentation des activités humaines, principalement sur les routes, et de la perte continue d'habitat.*	Oui
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq ans ou deux générations] *Déclin inféré et présumé en raison de la perte d'habitat et de la mortalité routière.*	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations] *Déclin inféré et présumé en raison de la perte d'habitat et de la mortalité routière.*	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations] *Déclin présumé en raison d'une combinaison de facteurs : mortalité routière, perte d'habitat, utilisation de pesticides et autres. En raison de son comportement migrateur et de son habitude à se prélasser sur la surface chaude des routes, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est particulièrement sensible à la mortalité routière. Quatre-vingt-cinq pourcent des nids de couleuvres se trouvent à moins de 2 km de routes revêtues. Selon les résultats obtenus au moyen du calculateur de menaces et de la modélisation des populations, un déclin de plus de 30 % est prévu dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada au cours des trois prochaines générations. Ces prévisions sont fondées sur la sensibilité de la population à un taux de surmortalité des adultes associé à la mortalité routière et à d'autres facteurs.*	> 30 %
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] couvrant une période antérieure et ultérieure Voir plus haut.	> 30 %

Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Les causes du déclin sont partiellement réversibles et comprises, mais elles n'ont pas cessé.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	34 156 km²
Indice de zone d'occupation (IZO) (valeur selon la grille de 2 x 2) *IZO discret avec mailles placées sur toutes les occurrences connues depuis 1987*	1 044 km²
La population totale est-elle très fragmentée? *Une importante fragmentation est possible à l'échelle des paysages en raison de la fragmentation étendue de l'habitat, en particulier dans la région Okanagan-Similkameen, mais elle n'est pas documentée et ne peut être confirmée dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.*	Inconnu
Nombre de localités* *Si la mortalité routière est considérée comme étant la menace la plus importante, il existe de nombreuses localités; il en est de même si la perte d'habitat et la dégradation de l'habitat associées à l'urbanisation et à l'agriculture sont considérées comme étant les menaces les plus importantes.*	Inconnu, probablement > 15
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence? *L'espèce continue à persister dans l'ensemble de la zone d'occurrence historique, mais la répartition de la population n'est pas bien connue.*	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation? *Déclin inféré fondé sur les tendances en matière d'habitat et la mortalité routière.*	Oui, déclin inféré
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations? *Les populations persistent dans l'ensemble des trois grandes zones occupées. Cependant, à l'intérieur de ces zones, des sous-populations sont peut-être en déclin, d'après les inférences tirées des tendances en matière d'habitat.*	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*? *Déclin inféré et prévu en raison de la perte continue d'habitat et de la fragmentation de l'habitat et de l'augmentation du nombre de routes et de la circulation.*	Oui, déclin inféré et prévu

* Voir les définitions et abréviations sur le site Web du COSEPAC et sur le site Web de l'UICN 2010 [en anglais seulement] pour obtenir plus de renseignements sur ce terme.

Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? *Déclin observé et prévu de la superficie et de la qualité de l'habitat*	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Portion de l'aire de répartition	**N^{bre} d'individus matures**
1. Fraser – Thompson – Nicola	Inconnu
2. Okanagan – Similkameen	Inconnu
3. Kettle	Inconnu
Total	Probablement < 10 000, mais aucune donnée fiable n'est disponible.

Analyse quantitative

Probabilité de disparition de l'espèce de la nature	Non effectuée en raison du manque de données

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Mortalité routière; perte d'habitat en raison d'activités humaines; mortalité causée par les activités agricoles et industrielles, y compris l'empoisonnement secondaire des serpents qui consomment des proies contaminées par des rodenticides à base de strychnine; persécution par les humains.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur *Le seul État américain d'où une immigration est possible est l'État de Washington, où l'espèce est considérée comme commune et répandue dans les milieux convenables.*	État de Washington (non en péril)
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible mais non confirmée
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Pas dans le sud de l'Okanagan
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Immigration possible, mais les effets seraient limités à la zone située près de la frontière, et l'immigration serait lente.

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « menacée » en mai 2002. Réexamen et confirmation du statut en mai 2013.

Statut et justification de la désignation

Statut : Menacée	**Code alphanumérique :** A3b
Justification de la désignation : Au Canada, ce grand serpent non venimeux est restreint à la région intérieure sèche du sud de la Colombie-Britannique, où on le trouve dans des paysages fragmentés par des routes, des vergers, des vignobles et des habitations. En raison de son faible taux de reproduction et de sa maturité tardive, de ses migrations saisonnières et de son habitude de se prélasser sur la surface chaude des routes, ce serpent est particulièrement vulnérable à la mortalité routière. La mortalité routière, de même que la perte et la dégradation de l'habitat et la mortalité infligée délibérément ou par inadvertance, continueront vraisemblablement et mèneront à un déclin de population au cours des 24 prochaines années (3 générations).	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère d'espèce menacée, A3b, parce qu'un déclin continu de > 30 % est prévu et présumé au cours des trois prochaines générations, selon l'indice d'abondance approprié au taxon. Bien que les déclins passés soient inférés et présumés, leur ampleur est incertaine et, par conséquent, les critères A1, A2 et A4 ne n'appliquent pas.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ne n'applique pas. La zone d'occurrence dépasse les seuils établis et, même si l'IZO est inférieur au seuil de désignation d'espèce menacée et qu'il existe un déclin continu de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat et du nombre d'individus matures, critère b(v), l'espèce est présente dans plus de 10 localités et aucune fragmentation importante ne peut montrée.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Peut satisfaire au critère C1 de la désignation d'« espèce menacée », car la taille de la population peut être < 10 000 individus et qu'il y a un déclin continu estimé de > 10 % durant une période de trois générations. Cependant, il n'existe pas d'estimation robuste des effectifs de l'espèce au Canada.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Non satisfait. Ne satisfait pas le critère D parce ni le nombre total d'individus matures ni l'indice de zone d'occupation ne sont très faibles, et parce qu'il existe plus de 5 localités.
Critère E (analyse quantitative) : Non effectuée en raison du manque de données.

PRÉFACE

Le précédent rapport de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) (Waye et Shewchuk, 2002) portait sur trois sous-espèces du *Pituophis catenifer* : *P. c. deserticola* (couleuvre à nez mince du Grand Bassin), *P. c. catenifer* (couleuvre à nez mince du Pacifique) et *P. c. sayi* (couleuvre à nez mince des Prairies). La présente mise à jour du rapport de situation porte sur le *P. c. deserticola*, une des trois sous-espèces.

Les nouvelles informations obtenues depuis la publication du rapport de situation de 2002 comprennent des relevés supplémentaires qui ont fait augmenter le nombre de sites connus, y compris les hibernacles (Hobbs et Sarell, 2000, 2001, 2002, 2002; Hobbs, 2001; Sarell et Alcock, 2004; Sarell, 2005a, 2005b; Hobbs, 2011a, 2011b). Une thèse de maîtrise sur l'écologie de la couleuvre à nez mince (White, 2008) a fourni de nouvelles données sur les déplacements, l'utilisation de l'habitat et le comportement de l'espèce. Plusieurs initiatives en matière de planification de la conservation de la couleuvre à nez mince ont été mises en place à l'échelle de la province, y compris un programme de rétablissement provincial (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008), une évaluation des mesures de conservation (Haney et Sarell, 2007) et une évaluation de l'efficacité des aires d'habitat faunique établies (Ovaska et Sopuck, 2004; Haney et Sarell, 2005; Erickson *et al.*, 2007). D'autres aires protégées ont été désignées, et les aires d'habitat faunique ont été établies en vue d'orienter la gestion d'importantes superficies d'habitat de la couleuvre à nez mince sur les terres de la Couronne provinciales.

Au moment de la préparation du présent rapport, aucune connaissance traditionnelle autochtone n'était disponible.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2013)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre à nez mince du Grand Bassin

Pituophis catenifer deserticola

au Canada

2013

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 4
Structure spatiale et variabilité de la population 6
Unités désignables 7
Importance de l'espèce 7
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 10
Zone d'occurrence et zone d'occupation 12
Activités de recherche 12
HABITAT 13
Exigences en matière d'habitat 13
Tendances en matière d'habitat 17
BIOLOGIE 19
Régime alimentaire et quête de nourriture 19
Cycle vital et reproduction 21
Physiologie et adaptabilité 26
Déplacements et dispersion 27
Relations interspécifiques 28
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 29
Abondance 29
Fluctuations et tendances 29
Fragmentation de la population 31
Immigration de source externe 32
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 32
Corridors de transport et de service 32
Développement résidentiel et commercial 35
Agriculture 35
Production d'énergie et exploitation minière 36
Utilisation des ressources biologiques 37
Intrusion humaine et perturbation 38
Espèces et gènes envahissants ou problématiques 38
Modification des systèmes naturels 38
Pollution 39
Nombre de localités 39
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 39
Statuts et protection juridiques 39
Statuts et classements non juridiques 40
Protection et propriété de l'habitat 41
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 45
SOURCES D'INFORMATION 46
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 56
COLLECTIONS EXAMINÉES 56

Liste des figures

Figure 1. Couleuvre à nez mince du Grand Bassin (en compagnie de nouveau-nés du crotale de l'Ouest) (photographie de Wade Alcock). 5

Figure 2. Couleuvre à nez mince du Grand Bassin; on remarque la tête avec ses bandes foncées caractéristiques entre les yeux et qui s'étendent de l'œil jusqu'à la bordure de la mâchoire supérieure (photographie de Wade Alcock). 5

Figure 3. Aire de répartition générale de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans l'ouest de l'Amérique du Nord. 9

Figure 4. Aire de répartition canadienne de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, avec 3 portions de l'aire de répartition. Les deux zones appelées Kettle se rejoignent aux États-Unis. 10

Liste des tableaux

Tableau 1. Pourcentage de la superficie historique de prairies indigènes qui a été perdue en raison de l'urbanisation et de l'agriculture dans l'aire de répartition canadienne de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, du milieu des années 1800 à 2005 (données du Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique [2004]; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique [2007]). 18

Tableau 2. Espèces présentes en Colombie-Britannique qui ont été signalées en tant que proie du *P. catenifer* (Diller et Johnson, 1982; Ernst et Ernst, 2003; Sarell, obs. pers.). 20

Tableau 3. Cotes mondiale, nationales et infranationales accordées à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Consultez le site Web de NatureServe pour obtenir des précisions et des définitions (NatureServe, 2012). 41

Tableau 4. Statut des terres dans l'habitat de qualité pour la couleuvre à nez mince (de Haney et Sarell [2007]). 42

Tableau 5. Fréquence de l'utilisation par la couleuvre à nez mince d'habitacles utilisés aussi par d'autres espèces de serpents en Colombie-Britannique (M. Sarell, données inédites). 43

Liste des annexes

Annexe 1. Résultats obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'UICN pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Seules sont indiquées les menaces qui affecteraient l'espèce et qui ont été cotées. 57

Annexe 2. Administrations locales dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin en Colombie-Britannique qui exigent l'établissement de zones écologiquement vulnérables et de zones assujetties à des permis d'aménagement. 64

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*) (Stejneger, 1893) fait partie de la famille des Colubridés, de l'ordre des Squamates et de la classe des Reptiles (Crother, 2012). Il existe deux autres sous-espèces de couleuvre à nez mince indigène au Canada. La couleuvre à nez mince du Pacifique (*P. catenifer catenifer*) a été signalée sur la côte sud de la Colombie-Britannique et des îles Gulf, mais elle de nos jours considérée comme disparue (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011a). La couleuvre à nez mince des Prairies (*P. c. sayi*) est présente en Alberta et en Saskatchewan. Les trois sous-espèces étaient autrefois classées comme sous-espèces du *Pituophis melanoleucus,* mais elles ont été séparées par la suite en différentes espèces compte tenu des différences de l'ADN mitochondrial et de l'ADN nucléaire (Rodríguez-Robles et De Jesús-Escobar, 2000; Pyron et Burbrink, 2009). Rodriguez-Robles et De Jesús-Escobar (2000) ont effectué des analyses génétiques de serpents du complexe des espèces de *Pituophis*, y compris de spécimens du *P. c. deserticola* provenant de l'Utah, du Nevada, de la Californie et du Colorado. Ils ont mentionné que les sous-espèces *P. c. catenifer* et *P. c. deserticola* formaient un clade distinct et qu'il y avait intergradation entre ces deux taxons.

Description morphologique

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin (figures 1 et 2) est un grand serpent, dont la longueur totale peut atteindre 1,2 m en Colombie-Britannique (Shewchuk, 1996). Certains individus d'une longueur aussi grande que 1,8 m ont été signalés dans d'autres secteurs de l'aire de répartition de l'espèce (Bartlett et Bartlett, 2009).

Figure 1. Couleuvre à nez mince du Grand Bassin (en compagnie de nouveau-nés du crotale de l'Ouest) (photographie de Wade Alcock).

Figure 2. Couleuvre à nez mince du Grand Bassin; on remarque la tête avec ses bandes foncées caractéristiques entre les yeux et qui s'étendent de l'œil jusqu'à la bordure de la mâchoire supérieure (photographie de Wade Alcock).

La tête de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est fuselée et légèrement plus large que le cou; les yeux sont assez grands et les pupilles sont rondes. La longueur totale des adultes mâles est généralement plus élevée que celle des femelles; de plus, les adultes mâles ont, proportionnellement, une plus longue queue, qui est plus épaisse à la base que celle des femelles (Parker et Brown, 1980; Diller et Johnson, 1982; Shewchuk, 1996).

Le corps est de couleur grise, crème ou jaunâtre sur la face dorsale (Ernst et Ernst, 2003), et de couleur blanche sur la face ventrale. Une bande foncée s'étend en biais depuis le dessus de chaque œil jusqu'à la mâchoire supérieure; une deuxième bande foncée s'étend de l'œil jusqu'à la bordure de la mâchoire supérieure; une troisième bande foncée s'étend entre les yeux. La gorge est blanche (Stull, 1940).

Le dos et les flancs du corps assez trapu sont marqués de 57 à 95 taches rectangulaires brun foncé régulièrement espacées (les taches sont noires vers l'avant), qui prennent la forme de 12 à 22 rayures disposées en alternance sur la queue (Stull, 1940; Ernst et Ernst, 2003). Le motif des taches est assez variable, en particulier sur le cou, où les taches peuvent plus ou moins se fusionner. Les écailles dorsales antérieures de couleur pâle ont des carènes foncées, alors que les écailles latérales sont lisses. On compte généralement 4 (2 à 6) écailles préfrontales et une seule plaque anale (Stebbins, 2003). L'écaille rostrale est aussi large que longue (Stull, 1940). Les couleuvres à nez mince adultes et jeunes peuvent être mal identifiées et prises pour des crotales de l'Ouest (*Crotalus oreganus*); de plus, les jeunes couleuvres à nez mince peuvent être confondues avec des couleuvres agiles à ventre jaune de l'Ouest (*Coluber constrictor mormon)* ou des couleuvres de l'Ouest (*Thamnophis elegans*) de l'année, qui peuvent toutes avoir des marques en apparence semblables.

Structure spatiale et variabilité de la population

L'aire de répartition canadienne de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin consiste en plusieurs composantes isolées ou partiellement isolées, chacune abritant une sous-population distincte (Waye et Shewchuk, 2002; Haney et Sarell, 2007; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Les sous-populations de la vallée de la Kettle et de la vallée de l'Okanagan – Similkameen ne sont pas contiguës en Colombie-Britannique, mais sont connectées par l'État de Washington. La sous-population de la vallée du Fraser, de la Thompson et de la Nicola semble présentement isolée des autres populations de couleuvres à nez mince, mais il est fort probable qu'elle ait déjà été connectée aux autres populations dans le passé, entre Kamloops et le nord de la vallée de l'Okanagan (région de Westwold) (Haney et Sarell, 2007).

Dans chaque sous-population, la fragmentation de l'habitat par les activités humaines et le lotissement est susceptible de limiter les déplacements des couleuvres et d'entraver le flux génétique, ce qui entraînera une division encore plus marquée des populations à l'échelle des paysages. Selon une analyse des distances de dispersion (pouvant atteindre 1 km), Haney et Sarell (2007) concluent qu'une distance de plus de 2 km entre les hibernacles empêcherait la dispersion naturelle et le flux génétique entre les sous-populations. Selon des informations nouvellement disponibles, les déplacements pourraient atteindre 2,4 km (Williams *et al.*, 2012); en conséquence, la largeur minimale des obstacles à la dispersion pourrait atteindre 3 km. Aucune étude génétique n'a été menée au Canada, même si certains échantillons ont été prélevés en attente de financement pour les analyses (Russello, comm. pers., 2011).

Unités désignables

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est considérée comme formant une seule unité désignable. L'aire de répartition canadienne se trouve dans une seule aire écologique nationale (Montagnes du Sud), et la couleuvre occupe des milieux arides semblables dans chaque secteur, bien qu'il existe une certaine discontinuité spatiale entre les sous-populations. Aucune information sur les différences génétiques, morphologiques et comportementales entre les populations n'indique l'existence d'adaptations locales.

Importance de l'espèce

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est le plus grand serpent de la Colombie-Britannique. Elle fait partie d'une série d'espèces des prairies considérées comme en péril dans la province en raison du lotissement et de la dégradation des prairies indigènes (Leech *et al.*, 2006; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). La couleuvre à nez mince du Grand Bassin représente une valeur sur les plans de l'environnement, de la gestion des ressources et de l'éducation pour les Premières nations Secwepemc (Markey et Ross [2005] cité *in* Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team [2008]).

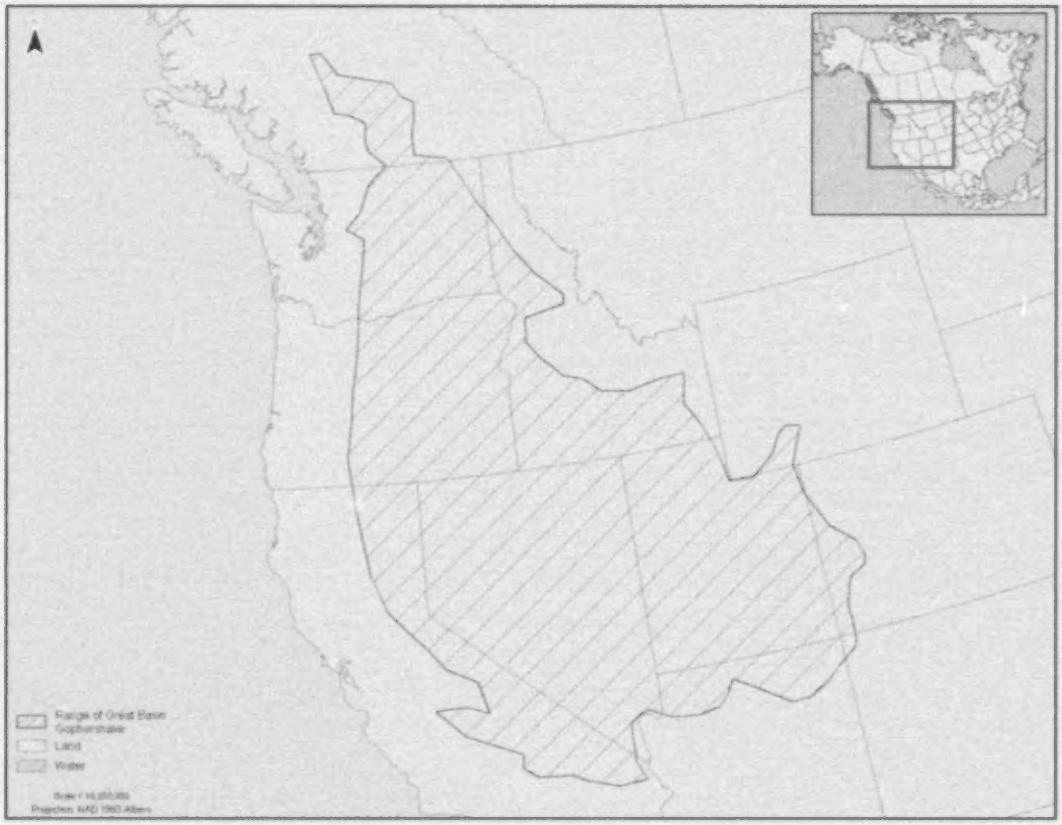
La couleuvre à nez mince est bien connue comme prédateur des rongeurs (Schmidt et Davis, 1941), mais on ne sait pas dans quelle mesure la prédation peut affecter l'abondance des organismes nuisibles pour l'agriculture. Il est facile de confondre la couleuvre à nez mince avec le crotale de l'Ouest, espèce venimeuse sympatrique, en raison de ressemblances dans l'apparence, l'utilisation de l'habitat et le comportement défensif des deux espèces (Kardong, 1980; Sweet, 1985); ce problème d'identification a mené à la persécution des couleuvres à nez mince (Sarell, obs. pers.).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition de la couleuvre à nez mince est vaste dans l'ouest de l'Amérique du Nord, mais l'aire de répartition de la sous-espèce *Pituophis catenifer deserticola* est difficile à cartographier en raison des récentes révisions taxinomiques et, dans certains secteurs, du manque d'information sur la répartition des sous-espèces. Selon Stebbins (2003), l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin s'étend depuis le sud de la Colombie-Britannique vers le sud jusque dans l'État de Washington, l'Oregon, la Californie, l'Arizona, le Colorado, le Nevada, le Nouveau-Mexique, l'Idaho, l'Utah et le Wyoming. Selon NatureServe (2012), l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin occupe la Colombie-Britannique, le Wyoming, le Colorado, l'Arizona et le Nevada, avec la réserve suivante : les données sur l'aire de répartition de la sous-espèce sont incomplètes. La couleuvre à nez mince (sous-espèce non précisée) est classée par NatureServe dans 18 États américains ainsi qu'en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan.

Rodríguez-Robles et De Jesús-Escobar (2000) ont cartographié l'aire de répartition de la sous-espèce comme correspondant au centre-sud de la Colombie-Britannique, à la portion est de l'État de Washington, de l'Oregon et de la Californie, au sud de l'Idaho, à l'Utah, au nord de l'Arizona, à l'ouest du Colorado et au sud-ouest du Wyoming (figure 3). Aux États-Unis, l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est bordée par celle du *P. c. catenifer* sur la côte ouest, par celle du *P. c. affinis* au sud et par celle du *P. c. annectens* dans le sud-ouest de la Californie.

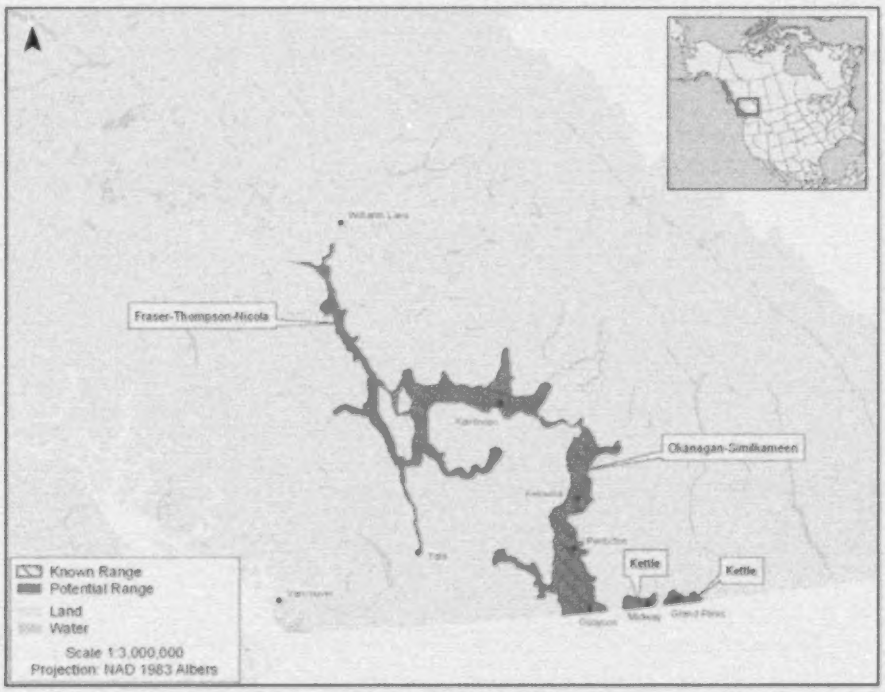


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
[Range of Great Basin Gophersnake = Aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin
Land = Terre
Water = Eau
Scale 1:10,000,000 = Échelle de 1/10 000 000
Projection: NAD 1983 Albers = Projection : NAD 1983 d'Albers]

Figure 3. Aire de répartition générale de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin dans l'ouest de l'Amérique du Nord.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin n'est présente qu'en Colombie-Britannique, où elle se trouve à la limite septentrionale de son aire de répartition mondiale (figure 4). Selon les estimations, la province abriterait moins de 5 % de la population mondiale (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). La couleuvre se limite aux vallées fluviales et aux pentes de la région intérieure sèche du sud de la province (White, 2008), et sa présence est signalée dans les zones biogéoclimatiques suivantes : prairie à graminées cespiteuses; à pin ponderosa; intérieure à douglas (Meidinger et Pojar, 1993; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011a). Dans la majeure partie de son aire de répartition canadienne, elle occupe les altitudes de 200 à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, mais peut être présente jusqu'à une altitude de 1 700 m dans certaines régions montagneuses (Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2004; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Williams Lake = Williams Lake
Known Range = Aire de répartition connue
Potential Range = Aire de répartition possible
Land = Terre
Water = Eau
Scale 1:3,000,000 = Échelle de 1/3 000 000
Projection: NAD 1983 Albers = Projection : NAD 1983 d'Albers

Figure 4. Aire de répartition canadienne de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, avec 3 portions de l'aire de répartition. Les deux zones appelées Kettle se rejoignent aux États-Unis.

Les couleuvres à nez mince occupent quatre secteurs isolés des vallées chaudes et sèches de la Colombie-Britannique (Sarell *et al.*, 1997, 1998; Hobbs et Sarell, 2000, 2001; Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2004; Haney et Sarell, 2007). La portion Okanagan-Similkameen de l'aire de répartition est la plus grande des quatre secteurs et s'étend de la frontière canado-américaine vers le nord jusqu'à Vernon. La portion Kettle est située dans le bassin hydrographique de la rivière Kettle aux environs de Grand Forks jusqu'au lac Christina, et de Rock Creek jusqu'à Midway. Les deux sous-populations du sud sont interconnectées au sud de la frontière canado-américaine. La portion Fraser-Thompson-Nicola est isolée de l'ensemble des autres sous-populations de couleuvre à nez mince. Elle occupe la vallée du Fraser, de Lytton vers le nord jusqu'à Churn Creek, la vallée de la rivière Thompson aussi loin à l'est que Chase, et le cours inférieur de la vallée de la rivière Nicola jusqu'à Merritt (Hobbs et Sarell, 2002; Sarell et Alcock, 2004). L'aire de répartition s'étend au moins aussi loin que Lytton; une couleuvre à nez mince tuée sur la route a été photographiée à Yale (Keystone Wildlife Research Ltd., 2008), mais il s'agissait probablement d'un « passager clandestin » d'un véhicule (Hilton, comm. pers., 2012). Il existe des mentions d'observations de couleuvre à nez mince aussi loin au nord que la rivière Chilcotin et le pont de la route 20 enjambant le fleuve Fraser (Steciw, comm. pers., 2012), mais ces observations doivent être confirmées. Un habitat convenable se trouve près de Trail, mais il n'y a aucune mention de l'espèce à cet endroit (Sarell, obs. pers.).

La carte de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (figure 4) a été produite à partir d'un ensemble de sources d'information, y compris la carte de l'aire de répartition produite par Haney et Sarell (2007) et la carte provinciale à l'échelle de 1/250 000 montrant l'étendue des zones biogéoclimatiques très sèches et chaudes suivantes : prairie à graminées cespiteuses; à pin ponderosa; intérieure à douglas; elle montre aussi environ 1 400 occurrences de couleuvre à nez mince obtenues des spécimens de musée (Beaty Biodiversity Museum, 2011; Canadian Museum of Nature, 2011; Royal British Columbia Museum, 2011), du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2011b), et de dossiers provenant d'individus (Sarell, données inédites). Certains éléments douteux, y compris les observations non confirmées relatives à la rivière Chilcotin et à la mortalité routière à Yale, n'ont pas été utilisés pour cartographier l'aire de répartition mais ont été inclus dans la description de l'aire de répartition possible de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence a été calculée au moyen d'un polygone convexe minimum (Petitions and Standards Subcommittee de l'UICN) à partir des mentions d'occurrence présentées à la figure 4. Le polygone a été créé au moyen de l'outil « create minimum convex polygon » de Hawth's Analysis Tools, une extension d'ArcGIS d'ESRI. La zone d'occurrence calculée est de 34 156 km^2. Elle comprend de grandes zones d'habitat inoccupé et non adéquat qui se trouvent entre les zones occupées. La superficie du polygone convexe minimum qui se trouve aussi dans les zones biogéoclimatiques prairie à graminées cespiteuses; à pin ponderosa; intérieure à douglas – ces zones étant occupées par la couleuvre à nez mince – est de 20 863 km^2. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2013) estime que la superficie de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est de 527 102 km^2 (méthode de l'enveloppe convexe) (Stipec, comm. pers., 2013).

L'indice de zone d'occupation (IZO) est de 1 044 km^2; la valeur de l'IZO a été calculée par la superposition d'une grille à carreaux de 2 km x 2 km sur l'aire de répartition de l'espèce et par le dénombrement des carreaux comportant au moins une mention d'occurrence depuis 1987 (calculé par les rédacteurs du rapport et incluant des données sensibles portant sur les terres privées et les terres des Premières nations qui ne sont pas dans la base de données du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique). Les mentions d'occurrence proviennent principalement de relevés à petite échelle et d'observations fortuites plutôt que de relevés systématiques; en conséquence, la comparaison des observations historiques et récentes devrait être effectuée avec prudence. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (Stipec, comm. pers., 2013) a fourni une valeur d'IZO de 504 km^2 fondée sur une grille à carreaux de 4 km^2 et sur les occurrences contenues dans sa base de données.

Activités de recherche

De nombreux relevés de serpents ont été effectués dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (Sarell, 1993, 2005a, b; Sarell *et al.*, 1996, 1997, 1998, 2010; Hobbs et Sarell, 2000, 2001, 2002; Hobs, 2001; Sarell et Alcock, 2004; Sarell et Shanner, 2006; White, 2008; Hobbs, 2011a, b; Lomas *et al.*, 2011). Les relevés étaient le plus souvent dirigés vers le repérage des hibernacles de toute espèce de serpent. Plusieurs études (Bertram *et al.*, 2001; Brown, 2006; White, 2008) ont utilisé la radiotélémesure pour suivre les couleuvres à nez mince. Dans le cas des relevés ciblés, on a généralement employé des méthodes semblables nécessitant l'examen de l'habitat possible par au moins un chercheur circulant à pied (Reed *et al.*, 2012) ou à bord d'un véhicule. La stratification a été utilisée pour la plupart des relevés afin de déterminer l'habitat convenable possible à partir de sources de données spatiales ou d'une évaluation visuelle des paysages. Les chercheurs ont traversé les zones de relevé en observant et en écoutant les serpents, en retournant les objets servant d'abri et en les replaçant par la suite, et en portant particulièrement attention à toute caractéristique d'habitat possible comme les fissures et les crevasses dans le roc. Durant les relevés menés sur les routes, les observateurs ont cherché des carcasses et

des serpents vivants sur les routes et en bordure en roulant lentement sur les routes qui traversaient un habitat adéquat. Les relevés ont généralement été effectués par temps chaud et ensoleillé au printemps et à l'automne lorsque les couleuvres à nez mince sont plus susceptibles d'être trouvées en train de s'exposer au soleil près de l'entrée des hibernacles, mais certains relevés associés aux activités de sauvetage des serpents dans le cadre de projets de construction ont été menés lorsque les travaux de construction étaient imminents.

Il est difficile de quantifier l'efficacité des reconnaissances à pied et des relevés sur les routes à détecter les couleuvres à nez mince, parce que ces dernières passent beaucoup de temps sous terre ou sous abri. Bertram *et al.* (2001) ont constaté que 3 couleuvres à nez mince munies d'un émetteur radio étaient visibles durant seulement 43 % des relocalisations, et même les couleuvres à nez mince à la surface du sol pouvaient passer inaperçues en raison de leur homochromie. Lorsque l'utilisation d'une tanière par au moins une espèce de serpent est confirmée, il est rare que les tanières soient visitées une seconde fois par les chercheurs, car l'accès à bon nombre d'entre elles est difficile. Les crotales de l'Ouest sont plus faciles à détecter que les couleuvres à nez mince en raison de l'avertissement émis par la cascabelle (sonnette) des crotales et parce que, contrairement aux couleuvres à nez mince, ils se rassemblent durant de longues périodes près des tanières. Par conséquent, les couleuvres à nez mince peuvent être prises pour d'autres espèces avec lesquelles elles partagent une tanière. L'efficacité des relevés sur les routes à détecter les serpents est fonction de la densité des routes, du trafic, de la persistance des carcasses, des conditions météorologiques et d'ensoleillement, et de l'expérience de l'observateur (deGregorio, 2011; Sullivan, 2012).

Les observations fortuites ont souvent pris la forme de spécimens tués sur la route et trouvés durant des relevés informels ou de manière opportuniste lors de relevés visant d'autres espèces sauvages (Keystone Wildlife Research Ltd., 2008; Pickard, 2009; Canadian Museum of Nature, 2011). Les spécimens de musée ont fourni d'autres données sur l'aire de répartition mais aucune information sur les activités de recherche (Canadian Museum of Nature, 2011).

HABITAT

Exigences en matière d'habitat

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin occupe des milieux peu boisés arides et semi-arides. Elle a besoin de milieux particuliers pour s'alimenter, hiberner et pondre ses œufs, et ces milieux sont situés idéalement à moins de 500 m les uns des autres (White, 2008). L'habitat peut être décrit de façon générale comme étant constitué d'affleurements rocheux, de prairies et de steppes arbustives à roches et à sols profonds, sablonneux, loameux ou graveleux, d'une réserve abondante de rongeurs et de terriers servant d'abri (Ernst et Ernst, 2003; White, 2008). La couleuvre à nez mince est généralement absente des forêts denses et des hautes altitudes (Nussbaum *et al.*,

1983). Bertram *et al.* (2001) ont décrit l'habitat de la couleuvre à nez mince près de Kamloops comme étant la prairie ouverte à armoises et à graminées cespiteuses dominée par l'armoise tridentée (*Artemisia tridentata*) et l'agropyre à épi (*Pseudoroegneria spicata*).

White (2008) a signalé que la sélection de l'habitat par les couleuvres à nez mince munies d'un émetteur radio dans la vallée de l'Okanagan variait d'un serpent à l'autre occupant différentes zones d'étude et qu'elle variait aussi selon le sexe. Les serpents occupent davantage les sites modifiés par les humains (bordures de routes, bâtiments, tas de débris), les prairies et les prés ainsi que les affleurements rocheux que ce à quoi on s'attendait, compte tenu de la disponibilité de l'habitat dans les trois zones d'étude de la vallée de l'Okanagan. La sélection du microhabitat n'est pas régulière mais, de manière générale, les serpents repérés sont proches des refuges (roches, terriers, arbustes) et se trouvent sur des pentes plus fortes et sur un couvert de sol moins important que ceux des sites voisins choisis au hasard. Trois individus ont utilisé les milieux humides dans une grande mesure.

Quatre femelles suivies par Brown (2006) près du lac Vaseaux ont été relocalisées plus souvent dans l'habitat de steppe arbustive et de roches, mais l'auteur n'a pas examiné la disponibilité de l'habitat. Lomas *et al.* (2011) ont signalé aussi que les couleuvres à nez mince munies d'un émetteur radio dans la réserve indienne d'Osoyoos utilisaient le plus souvent des roches (y compris des talus et des affleurements rocheux) et l'habitat à purshie tridentée (*Purshia tridentate*). Certains sites de mue particuliers sont souvent réutilisés par au moins un individu et habituellement constitués de roches (White, 2008).

Habitat d'alimentation

Il existe certaines indications aux États-Unis selon lesquelles les couleuvres occupent les mêmes territoires d'été d'année en année (Parker et Brown, 1980). L'habitat d'alimentation est caractérisé par une abondance de rongeurs servant de proies et la présence de refuges dans lesquels les serpents peuvent digérer sans danger leurs proies et assurer leur thermorégulation. Les écosystèmes de prairies et de steppes arbustives semblent offrir le meilleur habitat d'alimentation, mais la forêt ouverte, les prés, les milieux humides et les zones riveraines peuvent aussi être utilisés. Bien que les activités agricoles puissent faire augmenter les populations de certaines espèces de proies, mais le manque d'abris dans les champs cultivés limitent la quête de nourriture par les couleuvres à nez mince aux bordures de champs (Diller et Johnson, 1982).

Les couleuvres à nez mince passent beaucoup de temps sous terre dans les terriers de rongeurs, en particulier durant la période la plus chaude de l'été (Shewchuk, 1996). En Utah, certains individus n'ont pas été détectés au-dessus du sol durant une période de 10 à 15 jours (Parker et Brown, 1980). Dans le sud de l'Okanagan durant la saison active, les couleuvres à nez mince se reposent dans la partie élargie des terriers de rongeurs ou dans un couvert végétal dense en zones riveraines (Shewchuk et Waye, 1995; Shewchuk, 1996). Certains individus retournent souvent plusieurs fois à un terrier en particulier après avoir passé du temps à s'alimenter dans les prairies et les zones riveraines, et les refuges sont parfois utilisés par plus d'une couleuvre à nez mince (Shewchuk, 1996). Il arrive que les refuges des couleuvres à nez mince soient partagés par d'autres espèces de serpents (Bertram *et al.*, 2001).

Habitat d'hibernation

La couleuvre à nez mince passe l'hiver dans un hibernacle souterrain, qui doit être assez profond (comme les crevasses pénétrant sous la ligne de gel) pour que les couleuvres ne gèlent pas, et assez frais pour que les graisses corporelles ne soient pas métabolisées trop rapidement, ce qui causerait la famine avant l'émergence de l'hibernacle au printemps (Parker et Brown, 1980). Il existe deux principaux types d'habitat d'hibernation – les sites associés aux roches et les terriers aménagés dans les sols profonds sur un versant ou une pente faible. Les tanières aménagées dans les roches peuvent se trouver dans les crevasses profondes du substrat rocheux ou sur la pente de talus où la profondeur du talus est suffisante pour fournir une protection thermique (Sarell, 1993; Sarell *et al.*, 1997; Hobbs, 2001). Ces types de tanières abritent un assez grand nombre d'individus, peuvent être occupées par de nombreuses espèces de serpents et subsister durant de nombreuses générations. Dans l'Okanagan Sud, une tanière aménagée dans la roche a été utilisée durant au moins 100 ans (Sarell, données inédites). La longévité de ces tanières et le fait que de nombreux individus les utilisent ont mené à la production d'une documentation plus étayée sur les tanières aménagées dans les roches que sur les tanières aménagées dans des terriers.

Les tanières aménagées dans des terriers profonds de rongeurs sont habituellement utilisées par un seul individu ou par un petit nombre d'individus et elles ne subsistent probablement pas longtemps. Des couleuvres à nez mince ont été observées à l'occasion dans des tanières aménagées dans du matériel de remblai (comme les plateformes routières et les voies ferrées) et près des fondations d'immeubles (Bertram *et al.*, 2001; Sarell, obs. pers.). Les hibernacles qui sont utilisés par d'autres espèces de serpents, comme le crotale de l'Ouest, la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest et la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) peuvent aussi être utilisés par la couleuvre à nez mince (Sarell, obs. pers.). Les tanières dans lesquelles la présence de la couleuvre à nez mince a été confirmée dans l'aire de répartition canadienne se trouvent à une altitude de 300 à 873 m (Sarell, données inédites).

Des couleuvres à nez mince ont été trouvées dans 26 % des 41 tanières de serpents visitées dans l'Okanagan en 1993, et la plupart de ces tanières (53 %) se trouvaient dans des affleurements rocheux ou des talus (Sarell, 1993). La majorité des sites se trouvait à une altitude de 400 à 780 m dans la zone de transition entre la zone biogéoclimatique de la prairie à graminées cespiteuses et la zone biogéoclimatique à pin ponderosa. Hobbs et Sarell (2000) ont étudié 21 tanières de serpents (de toutes les espèces) dans le bassin de l'Okanagan, 14 dans la zone biogéoclimatique à pin ponderosa et 7 dans la zone biogéoclimatique de la prairie à graminées cespiteuses. Les tanières se trouvaient dans des falaises, des talus, des affleurements rocheux et des matériaux de remblai pour les routes. Des couleuvres à nez mince (vivantes ou mortes) ou certains signes de leur présence (mues) ont été détectées à 5 des sites. Des crotales de l'Ouest ont été détectés dans 9 tanières, y compris 3 tanières dans lesquelles la présence de couleuvres à nez mince a été confirmée. Hobbs (2001) a décrit 14 tanières de serpents qu'il a visitées dans les districts forestiers de Kamloops, Merritt, Vernon et Penticton. Des couleuvres à nez mince ont été observées dans 2 de ces tanières, qui se trouvaient toutes deux dans la zone biogéoclimatique à pin ponderosa.

Dans l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, les tanières à serpents idéales, occuperaient de grands affleurements rocheux exposés et de couleur foncée qui sont orientés vers le sud, car de tels sites absorbent le maximum de la chaleur du soleil (Sarell, 1993; Hobbs, 2001). Cependant, les caractéristiques de l'hibernacle varient quelque peu à l'échelle régionale, selon l'habitat local et la disponibilité des affleurements rocheux (White, 2008). Deux des trois couleuvres à nez mince munies d'un émetteur radio qui ont été surveillées par Bertram *et al.* (2001) près de Kamloops (Colombie-Britannique) ont hiberné dans de petits trous, en terrain plat et découvert. La troisième couleuvre a aménagé sa tanière dans le substrat graveleux d'une voie ferrée.

Les hibernacles repérés à proximité de Vernon étaient souterrains, se trouvaient sur des flancs de collines herbeuses et étaient accessibles par les terriers de rongeurs (White, 2008). Cependant, dans la même zone d'étude, certaines couleuvres à nez mince ont aménagé aussi leurs tanières dans des fractures d'affleurements rocheux exposés situés sur des pentes herbeuses (Sarell, 2005b). Les couleuvres à nez mince semblent très fidèles aux hibernacles aménagés dans la roche et moins fidèles aux hibernacles aménagés dans le sol (White, 2008).

La présence d'un abri thermique et sécuritaire à l'entrée de l'hibernacle est importante, parce que les couleuvres à nez mince peuvent demeurer immédiatement à l'extérieur de la tanière durant plusieurs jours après en être sorties au printemps et avant d'y entrer à l'automne (Parker et Brown, 1980). Les roches plates sous lesquelles se trouvent des espaces (« solariums ») et qui sont situées près de la tanière absorbent la chaleur du soleil et fournissent un abri chaud (Sarell, 1993). Les talles de végétation sont utilisées aussi par les serpents qui assurent leur thermorégulation (Parker et Brown, 1980).

Habitat de ponte

Les sites de ponte se trouvent habituellement sur des pentes herbeuses ou à végétation clairsemée, à sols sablonneux de texture fine et orientées vers le sud (Parker et Brown, 1980; Shewchuk, 1996; White, 2008). Les pentes de talus à colluvions de texture fine peuvent aussi être utilisées pour la ponte (Sarell, obs. pers.). Les couleuvres à nez mince femelles peuvent creuser leurs terriers de nidification dans des sols meubles ou, plus souvent, agrandir des terriers de rongeurs (Shewchuk, 1996; White, 2008). En Utah, les œufs de 3 femelles ont été déposés à des profondeurs de 34 à 42 cm (Parker et Brown, 1980). Brown (2006) a signalé que 2 femelles avaient pondu à 81,2 m et 40,2 m de leur hibernacle respectif, près du lac Vaseaux. Cependant, les femelles peuvent parcourir de grandes distances (> 2 km) jusqu'aux nids, et les nids peuvent être partagés avec d'autres espèces de serpents comme les couleuvres agiles, ce qui donne à penser que la disponibilité des sites de grande qualité peut être limitée (Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001). La fidélité à un site de ponte en particulier durant 2 ans a été documentée dans le cas d'une (1) des 5 femelles munies d'un émetteur radio dans la vallée de l'Okanagan (White, 2008), mais n'a pas été observée durant une étude antérieure menée dans la même localité (Shewchuk, 1996).

Tendances en matière d'habitat

Un déclin général de la qualité de l'habitat et de la quantité d'habitat peut être inféré à partir de la disponibilité et de l'état de l'habitat de prairie et de steppe arbustive indigènes dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Les prairies de la région intérieure sèche de la Colombie-Britannique font partie des écosystèmes les plus menacés au Canada (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2007). Dans l'ensemble, environ 15 % des prairies de la région intérieure du sud de la province ont disparu en raison des aménagements effectués par les humains, principalement à des fins agricoles et d'urbanisation, du milieu des années 1800 à 1990 (Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique, 2004; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2007). De 1990 à 2005, les pertes ont continué mais de manière moins marquée (perte générale de 1 %; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique [2007], fondé sur Grassland Conservation Council's 2007 update assessment). Du milieu des années 1800 à 2005, la perte totale de prairies a été estimée à 16,1 %, ce qui représente une superficie de 619 874 ha. Les valeurs susmentionnées excluent la perte de prairies attribuable à l'empiètement de la forêt causé par la suppression des feux.

Le taux de disparition de l'habitat de prairie varie d'une région à l'autre (tableau 1) et selon le type de prairie. La plupart des aménagements sont concentrés dans les fonds de vallée, où se trouve aussi l'habitat le plus adéquat pour la couleuvre à nez mince. À l'échelle régionale, les pertes les plus importantes ont touché le bassin du nord de l'Okanagan où, en 2005, plus de 47,6 % des prairies avaient été transformées en terres agricoles (vignobles, vergers, autres cultures, pâturage irrigué) ou en terrain à vocation urbaine ou industrielle (Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique, 2004; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2007). De plus, de grandes pertes d'habitat se sont produites dans les hautes terres de l'Okanagan Sud (38,6 %), le bassin de l'Okanagan Sud (20,5 %) et le bassin de la Thompson (20,0 %). Dans les autres secteurs de l'aire de répartition de l'espèce, la disparition des prairies a été moins importante (tableau 1).

Tableau 1. Pourcentage de la superficie historique de prairies indigènes qui a été perdue en raison de l'urbanisation et de l'agriculture dans l'aire de répartition canadienne de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, du milieu des années 1800 à 2005 (données du Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique [2004]; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique [2007]).

Écosections	Portion de l'aire de répartition affectée	Pourcentage total de perte selon les sources susmentionnées	Prairies subsistantes en 2005 (ha)
Hautes terres de la Thompson-Sud	Fraser – Thompson – Nicola	10	132 298
Bassin de l'Okanagan-Sud	Okanagan – Similkameen	20,5	32 049
Hautes terres de l'Okanagan-Sud	Kettle, Okanagan – Similkameen	38,6	12 496
Chaînon Okanagan	Okanagan – Similkameen	11,2	20 664
Bassin de l'Okanagan-Nord	Okanagan – Similkameen	47,6	38 060
Bassin de la Thompson	Fraser – Thompson – Nicola	20,0	32 049
Chaînons Pavilion	Fraser – Thompson – Nicola	8,7	36 685
Bassin du fleuve Fraser, bassin de la Cariboo, centre des chaînons Chilcotin et plateau Chilcotin	Fraser – Thompson – Nicola	16,1	206 776

Lea (2008) a quantifié l'étendue du remplacement de 10 prairies indigènes servant d'habitat par des aménagements humains dans les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen, de 1800 à 2005. Les pertes d'écosystèmes associées à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin sont les suivantes : douglas – calamagrostide rouge, perte de 33 %; pin ponderosa – agropyre à épi, perte de 50 %; bouleau fontinal – cornouiller stolonifère, perte de 92 %; fétuque d'Idaho – agropyre à épi, perte de 75 %; steppe arbustive à armoise tridentée, perte de 33 %; purshie tridentée – stipe chevelue, perte de 68 %; de manière générale, prairie sur pente douce et steppe arbustive, perte de 61 %; armoise tridentée – steppe arbustive à stipe chevelue, perte de 70 %.

Les prairies qui subsistent sont encore affectées par les activités humaines. Le pâturage par le bétail est répandu et continue à modifier les prairies dans l'ensemble de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique. Dans le passé, le surpâturage a affecté de nombreux secteurs et facilité la propagation de plantes envahissantes comme les centaurées (*Centaurea* spp.; Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique [2012]). La fragmentation de l'habitat se poursuit en raison de la construction de routes et d'infrastructures associées à l'augmentation démographique. Par exemple, le nombre de résidents dans la vallée de la Thompson et de l'Okanagan a doublé entre 1971 et 2001 et devrait augmenter encore de 40 % d'ici 2031 (Hobson et Associates, 2006).

BIOLOGIE

Plusieurs études ont porté sur la biologie de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin en Colombie-Britannique (Nelson et Gregory, 1992; Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001; Haras, 2005; Brown, 2006; White, 2008). Cependant, il en a résulté peu de données sur l'âge à la première reproduction, les densités et la structure de la population, la survie et la dispersion. Lorsque de telles données étaient disponibles, elles ont été résumées dans les études publiées aux États-Unis (Vetas, 1951; Parker et Brown, 1980; Diller et Johnson, 1982, 1988; Eichholz et Koenig, 1992).

Régime alimentaire et quête de nourriture

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est non venimeuse et tue ses proies par constriction. Williams et Bishop (2011) ont estimé qu'un individu consommait en moyenne 270 g de proie durant la saison active. Les mammifères (91 %; en particulier des nouveau-nés) et les oiseaux (9 %) sont à la base du régime alimentaire de la couleuvre à nez mince dans la région d'Osoyoos (Shewchuk, 1996). On a observé aussi des couleuvres à nez mince en train de consommer de jeunes couleuvres agiles, et les couleuvres à nez mince ont la réputation de manger des crotales (Sarell, obs. pers.). Les proies mentionnées dans les publications figurent au tableau 2.

Tableau 2. Espèces présentes en Colombie-Britannique qui ont été signalées en tant que proie du *P. catenifer* (Diller et Johnson, 1982; Ernst et Ernst, 2003; Sarell, obs. pers.).

Nom scientifique	Nom commun
Sylvilagus nuttallii	Lapin de Nuttall
Peromyscus maniculatus	Souris sylvestre
Mus musculus	Souris commune
Rattus norvegicus	Rat surmulot
Microtus montanus	Campagnol montagnard
Parognathus parvus	Souris à abajoues des pinèdes
Thomomys talpoides	Gaufre gris
Spermophilus spp.	Spermophiles
Ondontra zibethicus	Rat musqué commun
Numenius americanus	Courlis à long bec
Anas platyrhynchos	Canard colvert
Anas acuta	Canard pilet
Gallus gallus	Coq bankiva
Columba livia	Pigeon biset
Zenaida macroura	Tourterelle triste
Stelgidoptyeryx serripennis	Hirondelle à ailes hérissées
Icterus galbula	Oriole du Nord
Junco hyemalis	Junco ardoisé
Colaptes auratus	Pic flamboyant
Tyrannus spp.	Tyrans
Poecile atricapillus	Mésange à tête noire
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet
Turdus migratorius	Merle d'Amérique
Passer domesticus	Moineau domestique
Thamnophis elegans	Couleuvre de l'Ouest

En Californie, les proies les plus fréquentes du *P. catenifer* (sous-espèce non précisée) sont les petits mammifères, suivis en ordre décroissant de fréquence par les œufs d'oiseaux, les oiseaux, les lézards, les serpents, les amphibiens, les œufs de grenouilles, les œufs de reptiles et les insectes (Rodríguez-Robles, 1998, 2002). Dans le sud-ouest de l'Idaho, une grande variété de proies a été capturée par la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, qui ne semble pas dépendre d'une espèce unique (Diller et Johnson, 1982). Dans cette zone d'étude, il a été estimé que les couleuvres à nez mince prélevaient 4 % des jeunes spermophiles disponibles (*Spermophilus* spp.) et de 22 à 43 % des jeunes lapins à queue blanche (*Sylvilagus* sp.) (Diller et Johnson, 1988).

Les couleuvres à nez mince du Grand Bassin cherchent activement leurs proies et les détectent à l'odeur ou à la vue (Ernst et Ernst, 2003). On a documenté des individus qui entraient dans les nichoirs pour manger les œufs et les oisillons de certains passereaux (Haras, 2005) et qui pouvaient avoir une préférence pour les arbres sur lesquels se trouvent des nids contenant de jeunes oiseaux (Eichholz et Koenig, 1992).

Cycle vital et reproduction

Émergence et mue

Dans l'Okanagan Sud, les couleuvres à nez mince quittent l'hibernacle en avril (Shewchuk et Waye, 1995), mais le moment de l'émergence varie en fonction des conditions météorologiques. En Utah, les couleuvres à nez mince du Grand Bassin sortent des hibernacles lorsque la température de l'air atteint environ 15,5 °C (Vetas, 1951); cependant, Parker et Brown (1980) suggèrent que la température du sol et la quantité d'ensoleillement sont plus importantes comme éléments déclencheurs de l'émergence que la température de l'air. En Utah, les mâles sortent des hibernacles avant les femelles, et l'émergence dure de 29 à 48 jours (Parker et Brown, 1980). Les couleuvres à nez mince ont tendance à se disperser vers le bas de la pente depuis la tanière, et la topographie autour des tanières peut déterminer le mode de dispersion après l'émergence (Shewchuk et Waye, 1995).

Shewchuk (1996) signale que le point culminant de la période de mue (exuviation) se situe à la fin de juillet dans la région d'Osoyoos, bien que la mue survienne, dans une certaine mesure, durant chaque mois d'été. White (2008) a observé 3 périodes d'exuviation, à savoir en juin, en juillet et en août, dans la vallée de l'Okanagan, mais la plupart des observations de mue ont été effectuées en juin. La mue dure une dizaine de jours (Shewchuk, 1996).

Reproduction

Des informations limitées donnent à penser que le rapport des sexes est presque équilibré (Shewchuk, 1996). Les testicules des mâles rapetissent lorsque les couleuvres sortent d'hibernation au printemps, grossissent durant la saison active, puis rapetissent de nouveau à l'automne (Goldberg et Parker, 1975). En Utah, Parker et Brown (1980) ont trouvé des spermatozoïdes motiles dans le canal déférent de certains mâles durant toute l'année. L'accouplement a lieu en mai lorsque les couleuvres ont quitté les environs de l'hibernacle, et les femelles ovulent en juin (Shewchuk et Waye, 1995; White, 2008). Les mâles effectuent la « danse du combat » à proximité des femelles (White, 2008).

Les couleuvres à nez mince sont ovipares et, en Colombie-Britannique, pondent habituellement leurs œufs entre la fin de juin et le début de juillet (Shewchuk et Waye, 1995; Shewchuk, 1996). Une étude menée dans la région d'Osoyoos a montré que moins de 40 % des femelles étaient gravides durant la saison de reproduction, ce qui donne à penser à des cycles de reproduction bisannuels ou moins fréquents (Shewchuk, 1996). Par contre, la majorité (nombre non fourni) des femelles trouvées par White (2008) dans la vallée de l'Okanagan étaient gravides. Sur les 5 femelles suivies durant une période de 2 ans dans le cadre de cette dernière étude, toutes ont pondu chaque année, mais 2 des 6 femelles suivies durant une seule année n'ont pondu aucun œuf. Diller et Johnson (1982) ont signalé que, en Idaho, « quasiment toutes » les femelles matures s'étaient reproduites durant une année donnée. Certaines années, la fréquence de la reproduction des femelles peut dépendre de l'abondance de la nourriture et des conditions climatiques.

Au Canada, les couvées comptent de 2 à 8 oeufs (Matsuda *et al.*, 2006). La taille moyenne d'une couvée chez 19 femelles de la région d'Osoyoos est de 4,6 ± 1,8 œufs (plage de 2 à 8 œufs) (Shewchuk, 1996), avec une tendance générale à l'augmentation du nombre d'œufs par couvée de un (1) œuf par 75 mm de longueur corporelle de la femelle. Le nombre d'œufs par couvée chez 9 femelles de l'Utah était plus grand, se situant en moyenne à 7,4 œufs (de 4 à 10 œufs) (Parker et Brown, 1980). Le nombre d'œufs moyen par couvée chez 21 femelles de l'Idaho était de 6,5 œufs (Diller et Johnson, 1982).

Une seule des 16 femelles suivies par White (2008) dans la vallée de l'Okanagan a pondu ses œufs dans un nid communautaire, et les 15 autres ont pondu dans des nids individuels. La durée de l'incubation dépend de la température de la localité du nid, les températures élevées entraînant une éclosion hâtive (Shewchuk, 1996). Le temps de développement moyen signalé dans les publications est de 67 jours (Ernst et Ernst, 2003). Dans l'Okanagan, l'éclosion se produit de la fin de septembre au début d'octobre (Shewchuk, 1996). Les œufs doivent éclore à temps pour que les jeunes puissent trouver l'hibernacle et y entrer avant le début de l'hiver.

Hibernation

Le déplacement des couleuvres vers les hibernacles à l'automne est généralement corrélé avec le début des températures se situant sous 9 °C; cependant, dans une étude menée près d'Osoyoos, certains mâles ont commencé à se déplacer vers les hibernacles dès la fin de juillet (Shewchuk, 1996). Les couleuvres retournent habituellement aux tanières entre septembre et la mi-octobre en Colombie-Britannique, mais peuvent le faire aussi tard qu'au début de novembre dans l'Okanagan (Hobbs, 2001). En Utah, les couleuvres à nez mince du Grand Bassin sont retournées aux hibernacles durant des périodes allant de 25 à 35 jours et ce, durant 4 années consécutives (Parker et Brown, 1980).

Shewchuk (1996) mentionne que, après un feu d'herbe, des couleuvres munies d'un émetteur radio retournent encore aux tanières en se déplaçant en droite ligne, ce qui donne à penser que la présence de signaux olfactifs (pistes odorantes) n'est pas nécessaire pour que les couleuvres puissent s'orienter. Parker et Brown (1980) mentionnent que, à leur site d'étude dans le nord de l'Utah, les couleuvres à nez mince du Grand Bassin se réfugient sous terre dès qu'elles arrivent aux tanières. Aucune couleuvre n'a été capturée plus d'une fois à une même tanière à l'automne. Cependant, certains individus suivis dans la vallée de l'Okanagan sont retournés aux environs de leur hibernacle à la fin de l'été et sont demeurés sous terre à une distance de 10 à 30 m de la tanière avant d'entrer en hibernation à l'automne (White, 2008). Des couleuvres à nez mince ont été observées aussi en train de s'exposer au soleil près des tanières à la fin de l'automne, par temps chaud, ce qui donne à penser qu'elles peuvent brièvement sortir de leurs tanières durant les périodes de chaleur (Sarell et Alcock, 2011).

Les couleuvres à nez mince peuvent hiverner seules ou en groupes avec des conspécifiques ou d'autres espèces de serpents (Sarell, 1993; White, 2008). La fidélité au site d'hibernation est courante, mais il arrive aussi que des individus changent de site d'année en année (Parker et Brown, 1980; White, 2008; Lomas *et al.*, 2011). En Utah, 4 des 10 couleuvres à nez mince du Grand Bassin qu'on avait déplacées sur une distance pouvant atteindre 300 m de leur tanière à l'automne sont retournées la même année dans la même tanière pour hiberner (Parker et Brown, 1980). Quatre autres couleuvres ont utilisé d'autres tanières une année sur deux, et les deux dernières n'ont pas été relocalisées. Dans l'ensemble, le taux de changement annuel d'une tanière à l'autre est de 9,5 %, et la durée moyenne de l'hibernation est de 219 ± 3,4 jours.

Certains nouveau-nés passent l'hiver dans des terriers de rongeurs situés à proximité de leur nid, puis optent pour un hibernacle communautaire au deuxième hiver (Shewchuk, 1996). Les jeunes couleuvres n'ont probablement pas l'occasion de se nourrir durant leur première année (Shewchuk et Waye, 1995). Parker et Brown (1980) signalent que, en Utah, les jeunes couleuvres arrivent généralement à l'hibernacle communautaire plus tard que les adultes et ils estiment que les jeunes couleuvres qui se déplacent vers l'hibernacle communautaire sont peut-être plus vulnérables aux prédateurs que celles qui hibernent à proximité du nid où elles sont nées. La disponibilité des nids offrant des propriétés thermiques adéquates à proximité des hibernacles semble constituer un facteur critique pour les couleuvres à nez mince (Hobbs et Sarell, 2000).

Croissance et longévité

Il existe peu d'informations sur l'âge de la maturité sexuelle de la couleuvre à nez mince au Canada. La plus petite femelle à follicules hypertrophiés provenant de la région d'Osoyoos a une longueur museau-cloaque de 695 mm, qui est aussi la longueur du plus petit mâle trouvé en compagnie d'une femelle durant la période d'accouplement (Shewchuk, 1996). Les gros mâles ont peut-être un avantage sur les plus petits pour ce qui est de la compétition pour les femelles; par conséquent, l'âge de la maturité sexuelle chez les mâles n'est peut-être pas le même que l'âge à la première reproduction (Shewchuk et Waye, 1995). Parker et Brown (1980) signalent que, en Utah, les mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 1 à 2 ans, et que les femelles pondent leurs premiers œufs à l'âge de 3 à 5 ans. En Idaho, la plupart des femelles se reproduisent pour la première fois au cours de leur 4^{e} été, lorsque la longueur museau-cloaque est d'environ 80 cm (inféré à partir de l'état de reproduction des couleuvres tuées sur les routes) (Diller et Johnson, 1982). Les canaux déférents de la plupart des mâles contiennent du sperme à l'automne de leur 3^{e} été, lorsque la longueur museau-cloaque est d'environ 72 cm. Au Canada, les couleuvres à nez mince ne se reproduisent peut-être pas avant au moins l'âge de 4 ans, parce que le taux de croissance est moins élevé à la limite septentrionale de l'aire de répartition. En Idaho, le taux de croissance est estimé à 14,7 cm/année chez les individus âgés d'un an, de 20 cm/année chez les individus âgés de 2 ans, et de 14,3 cm/année chez les individus âgés de 3 ans (Diller et Johnson, 1982).

Les couleuvres à nez mince peuvent vivre au moins une dizaine d'années. Shewchuk (1996) a sectionné une vertèbre de la queue d'une couleuvre à nez mince exceptionnellement grande qui avait été tuée sur la route en Colombie-Britannique et il signale que les couches donnent à penser qu'elle est âgée de 14 ans. Une couleuvre à nez mince du Grand Bassin capturé dans la nature a vécu 33 ans et 10 mois en captivité (Snider et Bowler [1992] cité *in* Ernst et Ernst [2003]). Parker et Brown (1980) estiment que la plus grande des femelles qu'ils ont capturées (110 cm) en Utah pouvait être âgée de 12 à 15 ans, et que le plus grand mâle (120 cm) capturé pouvait être âgé de 18 à 20 ans, selon les taux de croissance observés.

Aucune donnée sur la survie des jeunes couleuvres à nez mince en Colombie-Britannique n'est disponible. Diller et Johnson (1982) signalent que, en Idaho, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est relativement longétive, le taux de mortalité le plus élevé correspondant aux classes d'âge plus jeunes, et le taux de mortalité des adultes étant faible. Cependant, des taux de mortalité élévés inférés chez les jeunes reptiles pourraient être attribuables à des biais d'échantillonnage (Pike *et al.*, 2008).

Se fondant sur les données de marquage et de recapture associées à plusieurs tanières du nord de l'Utah, Parker et Brown (1980) signalent un taux de survie annuel de 20 % chez les jeunes couleuvres durant leur première année et un taux de survie se stabilisant à 76 % en moyenne chez les couleuvres âgées de 1 à 4 ans. La longévité maximale est estimée à 18 à 20 ans. La stratégie inhérente au cycle vital de la couleuvre à nez mince repose sur une maturité tardive, une grande taille, un petit nombre d'œufs et un taux de survie élevée chez les adultes. Selon une table de survie produite pour des couleuvres à nez mince du Grand Bassin femelles de l'Utah, le R_0 (taux de reproduction net total) est de 0,899.

White (2008) constate que la majeure partie des cas de mortalité de 39 couleuvres adultes munies d'un émetteur radio dans un site d'étude de la vallée de l'Okanagan est associée aux prédateurs terrestres ou aux oiseaux prédateurs, qui ont tué 6 et 7 couleuvres, respectivement; 3 couleuvres ont été tuées sur la route, et 5 sont mortes de causes inconnues. Le taux de survie mensuel (d'avril à décembre) des couleuvres à nez mince adultes munies d'un émetteur radio se situe entre 86 et 100 % chez les deux sexes, durant une période de 2 ans (les taux de survie annuels n'ont pas été fournis). Au total, 17 des 39 couleuvres munies d'un émetteur radio sont mortes au cours de l'étude de deux ans. Une autre couleuvre à nez mince a été trouvée morte sur une route l'année suivant l'étude (Sarell, données inédites).

Durée d'une génération

On estime que la durée d'une génération est d'environ 8 ans, en se fondant principalement sur des paramètres signalés pour une population de couleuvre à nez mince du Grand Bassin du nord de l'Utah (Parker et Brown, 1980). La durée d'une génération estimée à partir d'un taux de survie moyen harmonique est de 8,3 ans, selon le calcul suivant : âge à la maturité + (1/taux de mortalité annuel), où l'âge à la maturité est de 5 ans, et le taux de mortalité annuel est de 0,30, ce qui correspond à la moyenne de la valeur des jeunes adultes ($\leq$ 6 ans) et des adultes plus âgés (> 6 ans), selon la table de survie de l'espèce présentée *in* Parker et Brown (1980). En Colombie-Britannique, le taux de survie peut être considérablement plus faible dans les zones urbaines ou le long des principaux corridors de transport.

Physiologie et adaptabilité

En Colombie-Britannique, la couleuvre à nez mince du Grand Bassin se trouve à la limite septentrionale de son aire de répartition mondiale, et le temps froid limite probablement ses effectifs (Waye et Shewchuk, 2002). Le temps nécessaire au développement des œufs de couleuvre à nez mince est fonction de la température du substrat environnant (voir la section **Cycle vital et reproduction**), et le succès d'éclosion ou la survie des nouveau-nés peuvent être plus faibles lorsque le temps est frais, de la fin de l'été au début de l'automne.

L'activité de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est corrélée avec la température de l'air (Grothe, 1992). Les couleuvres sont actives lorsque leur température corporelle moyenne est de 21,5 à 30 °C, avec une température corporelle maximale de 34 °C (Parker et Brown, 1980; Diller et Johnson, 1982; Shewchuk, 1996). La température corporelle minimale nécessaire pour que des jeunes couleuvres en captivité se déplacent normalement est de 18 °C; la température interne minimale est de 3,0 °C, et la température interne maximale, de 40,5 °C (Brattstrom [1965] cité *in* Ernst et Ernst [2003]).

Les couleuvres à nez mince utilisent l'ensoleillement direct et indirect pour faire augmenter leur température corporelle après l'émergence de l'hibernacle, souvent en exposant seulement la tête (Ernst et Ernst, 2003), ou simplement en profitant des roches chaudes leur servant d'abris. Les couleuvres qui s'exposent au soleil ont tendance à demeurer dissimulées, du moins partiellement, en général au pied d'un arbuste, et à demeurer immobiles même lorsqu'on s'en approche de très près. Durant la saison active, les couleuvres à nez mince maintiennent une température corporelle relativement stable en se déplaçant des zones ensoleillées aux zones ombragées et en se réfugiant sous les roches (Parker et Brown, 1980). Elles sont habituellement inactives durant les périodes les plus chaudes et les plus froides de la journée. Diller et Johnson (1982) mentionnent un type unimodal d'activité maximale entre 10 et 13 h au printemps, et un type fortement bimodal d'activité maximale vers le milieu de l'avant-midi et un peu avant ou après le crépuscule durant l'été.

L'homochromie et le comportement défensif de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin sont très semblables à ceux du crotale de l'Ouest, espèce syntopique. Certains auteurs suggèrent que la couleuvre à nez mince est un mime batésien du crotale (Kardong, 1980), alors que d'autres (dont Sweet [1985]) interprètent une telle ressemblance comme étant le résultat de l'évolution convergente des deux espèces dans de vastes milieux communs. Certains individus sont relativement dociles lorsqu'on les manipule, alors que d'autres peuvent afficher un comportement semblable à celui du crotale lorsqu'il est menacé : vibration de la queue, sifflement et attaque de l'ennemi lorsqu'ils sont perturbés (Shewchuk, 1996; Ernst et Ernst, 2003). Les couleuvres à nez mince de grande taille sont capables d'infliger une morsure douloureuse (Sarell, obs. pers.), mais l'espèce n'est nullement dangereuse pour les humains.

Déplacements et dispersion

Les déplacements vers et depuis les hibernacles sont directs et de courte durée, et correspondent souvent aux plus grandes distances parcourues par des individus (Parker et Brown, 1980; Shewchuk, 1996). Des distances de déplacement moyennes de 350 à 500 m sont signalées en Colombie-Britannique (à Kamloops, distance maximale moyenne de 453 m [Bertram *et al.* (2001)]; à Osoyoos, de 934 ± 185 m [Shewchuk (1996)]; dans l'Okanagan Sud, de 357 m [Williams et Bishop (2011)]; de 520 ± 25 m [Williams *et al.* (2012)]; cependant, des distances plus grandes pouvant atteindre 2 360 m sont documentées à l'occasion [Williams *et al.* (2012)]). En Utah, la distance maximale moyenne signalée par Parker et Brown (1980) est de 510 m. La configuration de l'habitat autour de l'hibernacle affecte probablement les distances parcourues par les couleuvres dans une région donnée (Waye et Shewchuk, 2002).

En général, ce sont les couleuvres à nez mince femelles qui effectuent les plus longs déplacements en une seule saison (> 2 km), lorsqu'elles se déplacent vers les sites de ponte en été et en automne (Shewchuk, 1996; Bertram *et al.*, 2001). White (2008) a observé au cours d'une étude menée dans la vallée de l'Okanagan que les mâles parcouraient des distances plus grandes que les femelles au printemps (peut-être parce qu'ils cherchaient des partenaires), alors que les femelles parcouraient des distances plus grandes que les mâles en été et en automne.

Après avoir atteint leur territoire estival, les couleuvres de la région d'Osoyoos parcourent des distances assez courtes (en moyenne de 153 ± 96,2 m/jour pour les femelles et de 124,8 ± 23,7 m/jour pour les mâles), et les déplacements sont centrés sur un refuge en particulier (Shewchuk, 1996). Aucune différence significative dans la superficie du domaine vital des mâles (moyenne de 5,3 ha) et des femelles (moyenne de 13,9 ha) n'a été observée en raison de la grande variance entre les individus. White (2008) signale aussi que, dans la vallée de l'Okanagan, il n'y a aucune différence apparente dans la forme ou le type de domaine vital entre les sexes ou les années. Les domaines vitaux de certains individus peuvent se chevaucher beaucoup (Shewchuk, 1996). Des domaines vitaux de 1,14 à 33,47 ha ont été documentés en Colombie-Britannique (Bertram *et al.*, 2001; Brown, 2006; White, 2008). La superficie maximale du domaine vital de la couleuvre à nez mince est de 3,3 ha en Utah (Parker et Brown, 1980). Les couleuvres de prairie qui se trouvent à la limite septentrionale de leur aire de répartition ont peut-être des domaines vitaux plus grands que les individus des localités situées plus au sud en raison des contraintes climatiques (Martino *et al.*, 2012).

Selon Haney et Sarell (2007), les obstacles que représente un habitat inadéquat de plus de 2 km empêcheraient le flux génétique entre les populations de couleuvre à nez mince. Même si on a mentionné que certaines couleuvres à nez mince se déplaçaient sur une distance pouvant atteindre 2,4 km depuis les hibernacles, le déplacement moyen est d'environ 500 m (voir plus haut). En Colombie-Britannique, les couleuvres à nez mince sont réparties des deux côtés des grandes vallées fluviales, mais la fréquence à laquelle elles traversent les cours d'eau n'est pas connue. Bien qu'il soit théoriquement possible que la dispersion se fasse de manière passive par des moyens naturels (par exemple en utilisant des débris flottants) ou l'intermédiaire d'activités humaines (comme les « passagers clandestins » d'un véhicule), un tel mode de dispersion des couleuvres à nez mince n'a pas été documenté.

Relations interspécifiques

Il arrive que la couleuvre à nez mince partage son hibernacle et parfois son refuge avec le crotale de l'Ouest, le boa caoutchouc (*Charina bottae*), la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*), la couleuvre rayée et la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest. Les sites de ponte peuvent aussi être partagés avec des couleuvres agiles (Shewchuk, 1996).

Les prédateurs des couleuvres à nez mince ou de leurs œufs sont la Buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), la Buse de Swainson (*Buteo swainsonii*), l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le Grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*), le blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le coyote (*Canis latrans*) (Olendorff, 1976; Orchard, 1984; Grothe, 1992; Shewchuk et Waye, 1995; Shewchuk, 1996; Ernst et Ernst, 2003; White, 2008). Les chats domestiques peuvent tuer les jeunes couleuvres (Sarell, obs. pers.). Il n'existe aucune mention isolée de cerfs (*Odocoileus* spp.) ayant tué délibérément par piétinement des couleuvres à nez mince et des crotales (Klauber, 1997).

Plusieurs espèces de prédateurs sauvages de la couleuvre à nez mince figurent sur la liste des espèces en péril de la Colombie-Britannique, notamment le Courlis à long bec (*Numenius americanus* – œufs), le lapin de Nuttall (*Sylvilagus nuttallii*) et la souris à abajoues des pinèdes (*Perognathus parvus*).

Des protozoaires parasites du genre *Sarcocystis* ont été trouvés chez des couleuvres à nez mince du Grand Bassin et des souris sylvestres (*Peromyscus maniculatus*) capturées en Idaho; cependant, les couleuvres à nez mince infectées expérimentalement ont rarement affiché des symptômes de la maladie (Bledsoe, 2007). Une éclosion de salmonellose dans un troupeau de dindon domestique (*Meleagris gallopavo*) aux États-Unis a été retracée chez une couleuvre à nez mince du Grand Bassin qui se nourrissait de dindonneaux (Hinshaw et McNeill [1944] cité *in* Mitchell et Shane [2001]). Des couleuvres et d'autres reptiles en captivité sont souvent infectés par des salmonelles, ce qui peut entraîner leur mort (Mitchell et Shane, 2001).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Abondance

Il existe peu de données sur l'abondance ou les tendances des populations de couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Les couleuvres à nez mince sont difficiles à recenser en raison de leur homochromie et de leur comportement fouisseur, de leur vaste mais néanmoins dispersée répartition en Colombie-Britannique, et des fréquentes erreurs d'identification par le public (Bertram *et al.*, 2001; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Lomas *et al.* (2011) ont marqué des couleuvres à nez mince durant 3 ans (de 2009 à 2011), dans la réserve indienne d'Osoyoos, et les taux de recapture ont été très faibles. Quarante-et-une couleuvres ont été capturées en 2009, 17 en 2010 (y compris un individu marqué en 2009) et 47 en 2011 (y compris 4 individus marqués). Williams et Bishop (2011) ont utilisé des données de télémesure de White (2008) pour estimer des densités de population de 0,3 à 1 couleuvre à nez mince/ha dans un habitat de grande qualité de l'Okanagan Sud. Diller et Johnson (1988) ont estimé des densités de 0,1 à 1,9 couleuvre à nez mince/ha dans le sud de l'Idaho, selon le type d'habitat. Les densités estimées dans le cadre de ces études ne peuvent pas être extrapolées à l'effectif total en Colombie-Britannique, compte tenu de la très grande variation à l'échelle locale de l'abondance et de l'irrégularité de la répartition et de la qualité de l'habitat. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2012) estime de manière hypothétique les effectifs de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique à 2 500 à 10 000 individus, mais on ne dispose d'aucune estimation robuste des effectifs.

Fluctuations et tendances

Il existe peu de données sur les tendances et les fluctuations des populations (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). La perte d'habitat attribuable à la transformation à des fins agricoles et à l'urbanisation, ainsi qu'à la densité des routes et à la circulation est en croissance (Bertram *et al.*, 2001; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008), ce qui donne à penser à des déclins continus des populations. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2012) « suggère une tendance de déclin rapide à déclin (déclin de 10 à 50 %) » pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin et précise qu'il n'y a aucune occurrence de bonne viabilité. La viabilité a été inférée compte tenu des menaces à des sites connus, y compris la proximité des routes.

Bien que certaines données sur la mortalité soient disponibles, il n'existe aucune information sur les taux de recrutement en Colombie-Britannique. White (2008) mentionne que 17 des 39 couleuvres à nez mince adultes munies d'un émetteur radio sont mortes durant une période de deux ans dans l'Okanagan Sud, ce qui entraîne un taux de mortalité annuel de 22 %. Certains des individus marqués n'ont pas fait l'objet de surveillance durant les deux années complètes, ce qui donne à penser que le taux de mortalité annuel réel pourrait même être plus élevé. Trois des 39 couleuvres à nez mince marquées ont connu une mort non naturelle – elles ont toutes trois été tuées sur la route – ce qui mène à un taux de surmortalité annuel des adultes de 3,8 %.

Il est probable que les taux de déclin soient élevés aux environs de Kamloops et dans la majeure partie de l'Okanagan, ainsi que dans des secteurs situés à proximité d'importants corridors de transport. Les chercheurs de serpents ont remarqué des disparitions locales ou des déclins précipités de serpents de grande taille (crotales et couleuvres à nez mince) dans les environs de la route 1, entre Chase et Ashcroft, et aux environs de la route 97, entre Summerland et Peachland (Hobbs, comm. pers., 2013). Les déclins sont peut-être moins marqués dans les bassins de la Kettle, de la Similkameen, de la Nicola, du Fraser et de la Thompson (à l'exception de la région de Kamloops), où les populations humaines et la circulation sur les routes qui y est associée sont moins importantes qu'en zones urbaines (MacGillivray, 2005). Les populations de couleuvres à nez mince dans la région du cours supérieur du Fraser sont peut-être plus stables, parce qu'une grande partie de la région est encore difficile d'accès, est moins développée et compte un moins grand nombre de routes. Cependant, des couleuvres à nez mince sont présentes à la limite septentrionale de leur aire de répartition dans la région, où leurs densités peuvent être relativement faibles et davantage touchées par les extrêmes climatiques.

Les résultats de l'évaluation obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (voir l'annexe 1) par un groupe dont faisaient partie des membres de l'équipe de rétablissement, des spécialistes des espèces concernées et des représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique prédisent aussi un déclin continu de la population. Selon les données disponibles sur la mortalité routière et ses effets sur les populations de couleuvres (voir la section **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**), il existe un consensus selon lequel la mortalité routière représente une grave menace pour la population et que cette menace affectera probablement la viabilité de la population. Selon les résultats de l'évaluation obtenus au moyen du calculateur des menaces et de la modélisation des populations menée dans le cadre du présent rapport de situation, le déclin de la population durant les trois prochaines générations (24 années) sera probablement d'au moins 30 % dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, compte tenu de la sensibilité de la population à une surmortalité des adultes attribuable à la mortalité routière et à d'autres facteurs, comme les conducteurs qui écrasent de manière involontaire ou intentionnelle les serpents. La perte et la dégradation de l'habitat constituent des stress supplémentaires pour la population. Un modèle matriciel de projection démographique fondé sur l'âge des couleuvres à nez mince femelles montre a) que la mortalité des adultes constitue, et de loin, le facteur le

plus influant sur le taux de croissance de la population; b) qu'il est prévu que la surmortalité associée à la mortalité routière aura une répercussion majeure sur la taille de la population, la réduction prévue de la taille de la population étant de 40 à 50 % durant les trois prochaines générations (Reed, 2013). Les paramètres utilisés pour la modélisation ont été compilés à partir de plusieurs études menées dans différentes régions (Shewchuk, 1996; Parker et Brown, 1980; Diller et Johnson, 1982; White, 2008) et ne décrivent pas de manière réaliste la population de couleuvres à nez mince de Colombie-Britannique. Le taux de mortalité de base et le taux de mortalité routière des adultes ont été calculés d'après les données d'une étude radiotélémétrique réalisée dans l'Okanagan (White, 2008), et les valeurs relatives à la survie des jeunes sont tirées d'une table de survie des couleuvres à nez mince en Utah (Parker et Brown, 1980). Cependant, le modèle nous permet de tirer des conclusions en ce qui concerne l'influence relative de différents paramètres sur la croissance de la population et les effets d'autres causes de mortalité.

Fragmentation de la population

La fragmentation de l'habitat et la perte d'habitat menacent les couleuvres à nez mince. La répartition naturelle des prairies est fragmentée, mais l'urbanisation et l'agriculture ainsi que la présence de routes peuvent faire augmenter la fragmentation des prairies. L'urbanisation constitue le facteur le plus important pour ce qui est de la fragmentation des sous-populations de couleuvres à nez mince. Les villes de Kelowna et de Vernon ont interrompu considérablement la connectivité de l'habitat et probablement quasiment supprimé le flux génétique nord-sud dans l'Okanagan. La croissance de la ville de Kamloops a interrompu aussi la connectivité de l'habitat et a probablement quasi supprimé le flux génétique est-ouest dans la région de la Thompson, du Fraser et de la Nicola.

On ne sait pas si la population totale de couleuvre à nez mince est gravement fragmentée suivant la définition donnée à ce terme par le COSEPAC. Alors que la fragmentation de l'habitat peut être considérée comme grave dans certaines parties de l'aire de répartition de l'espèce, y compris l'Okanagan Sud, on ne sait pas si au moins 50 % de la population totale occupe des parcelles d'habitat d'une superficie plus petite que celle qui est nécessaire à la viabilité d'une population, et on ne sait pas non quelle serait la superficie minimale d'une telle parcelle d'habitat.

Immigration de source externe

La sous-population du Fraser, de la Thompson et de la Nicola semble isolée des autres populations de couleuvres à nez mince et ne serait pas sujette à une immigration en provenance d'autres régions. Les portions restantes de l'aire de répartition dans les vallées de la Kettle et de l'Okanagan – Similkameen sont contiguës à l'aire de répartition de l'espèce dans l'État de Washington, où il existe des mentions provenant de la proximité immédiate de la frontière canado-américaine (Washington Department of Fish and Wildlife, 1997; Hallock et McAllister, 2005). Les couleuvres à nez mince sont considérées comme communes et répandues dans l'est de l'État de Washington, mais ont probablement disparu dans l'ouest de l'État (Hallock et McAllister, 2005). Même si une immigration d'individus est possible, elle devrait se faire lentement et être confinée aux environs de la frontière.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Les rédacteurs du présent rapport ont utilisé le calculateur des menaces de l'UICN pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, et les résultats ont été révisés et ajustés par la suite par un groupe de spécialistes, y compris des membres de l'équipe de rétablissement et des représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique (annexe 1). L'impact global des menaces calculé est « élevé », avec une (1) menace à impact élevé (Routes et voies ferrées) et 6 menaces à impact faible, dont les effets cumulatifs touchent les populations. Les menaces sont analysées plus bas, selon un ordre d'importance approximatif.

Corridors de transport et de service

La mortalité routière est considérée comme une menace importante pour l'espèce (Hobbs et Sarell, 2000, 2001; Hobbs, 2001; Waye et Shewchuk, 2002; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2010; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011a). Les couleuvres sont sensibles à la mortalité routière en raison de leur grande mobilité et de leurs déplacements saisonniers dans les paysages où s'entrecroisent les routes ainsi que de leur habitude à demeurer sur les chaussées et à s'y déplacer lentement.

Même si la mortalité routière affecte les couleuvres à nez mince dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne, c'est sans doute dans l'Okanagan que le taux de mortalité routière est le plus élevé et dans la région du Fraser, de la Thompson et de la Nicola qu'il est le plus faible. La mortalité routière peut être élevée à l'échelle locale (Campbell, 2007) et atteint souvent un sommet durant les périodes où les couleuvres sont plus mobiles parce qu'elles se déplacent vers et depuis les hibernacles (Pickard *et al.*, 2009). Les couleuvres à nez mince occupent les fonds de vallées et les flancs de collines dans les bassins hydrographiques de la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique, où on trouve souvent des routes, y compris d'importants corridors de transport. Par exemple, les routes 3, 97 et 8 traversent l'habitat de qualité de la couleuvre à nez mince, et les biologistes ont remarqué des déclins aux environs des routes (voir la section **Fluctuations et tendances**).

Les couleuvres à nez mince semblent attirées par la chaleur des routes revêtues, et il arrive qu'elles demeurent sur ces routes (Waye et Shewchuk, 2002), ce qui fait augmenter leur sensibilité à la mortalité routière. Elles se déplacent de manière rectiligne en zones ouvertes (comme les routes) plutôt que de manière sinusoïdale (Sarell, obs. pers.), peut-être pour éviter la détection par les oiseaux prédateurs. Les déplacements rectilignes sont lents, et il arrive qu'une couleuvre prenne plus de 2 minutes pour traverser une route à deux voies (Sarell, obs. pers.). Les couleuvres qui traversent les routes peuvent être visées par les conducteurs. Dans une étude menée à Long Point (Ontario), Ashley *et al.* (2007) signalent que 2,7 % des automobilistes écrasent intentionnellement les couleuvres et d'autres reptiles qui se trouvent sur la route. Le fait que certains automobilistes visent délibérément les couleuvres a aussi été observé en Colombie-Britannique (Sarell, obs. pers.).

Une grande partie de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince est caractérisée par la présence de réseaux routiers, et là où les routes croisent des couloirs de déplacement des couleuvres, ces dernières doivent traverser les routes au moins deux fois durant la saison active. Selon une analyse spatiale de la base de données portant sur 318 tanières communautaires repérées dans la région intérieure du sud de la Colombie-Britannique, 86 % des tanières sont à moins de 2 km de routes revêtues (49 % à moins de 1 km; 27 % à moins de 1 à 2 km) (Hobbs, 2013). L'analyse a été menée pour des crotales de l'Ouest, mais elle s'applique aussi aux couleuvres à nez mince, qui sont présentes dans plusieurs des tanières de crotales. La répartition n'est pas attribuable à un biais associé à la méthode des relevés, car tout a été mis en œuvre pour recenser les parcelles d'habitat adéquat possible qui sont éloignées des routes (Hobbs, 2013). Environ seulement 15 % de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin n'est pas traversée par des routes ou est caractérisée par une faible densité de routes (Hobbs, comm. pers., 2013).

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est l'espèce de serpent la plus commune à avoir été trouvée dans un cas de mortalité routière survenue dans la région d'Oliver, dans l'Okanagan Sud, et le nombre de jeunes couleuvres et de couleuvres adultes était presque égal (Pickard *et al.*, 2009). Dans l'Okanagan Sud aussi, White (2008) a mentionné un taux de mortalité élevé de couleuvres à nez mince munies d'un émetteur radio; 3 des 39 individus adultes ont été tués sur des routes au cours d'une période de 2 ans. Dans la région de Vernon, Davis (2010) a compilé 144 observations de serpents tués sur la route ou de serpents vivants qui avaient été déplacés des routes au cours d'une période de 10 ans; 74 de ces serpents étaient des couleuvres à nez mince du Grand Bassin. Plus d'un tiers des observations de couleuvre à nez mince au Canada qui ont été évaluées aux fins du présent rapport (n = 1 400) portaient sur des couleuvres tuées sur la route. Un tronçon de route de 25 km, qui se trouve au sud de Penticton et qui a fait l'objet d'une surveillance irrégulière durant 12 ans, illustre bien l'ampleur de la mortalité routière; en effet, 255 couleuvres à nez mince ont été observées, dont environ 85 % avaient été tuées sur la route (Pickard, 2009). Le taux de prélèvement des carcasses par les charognards n'a pas été documenté, mais d'autres études ont montré qu'il était élevé et qu'il sous-estimait considérablement le taux de mortalité routière (DeGregorio *et al.*, 2011; Slater, 2002).

La mortalité routière réduit la taille des populations (effets d'appauvrissement) et modifie les effectifs (Jackson et Fahrig, 2011). Rudolph *et al.* (1999) ont échantillonné des populations de serpents à diverses distances des routes au Texas. Les résultats de leur étude indiquent que les populations de serpents de grande taille sont réduites de plus de 50 % à une distance de moins de 450 m des routes modérément passantes et que les populations continuent à diminuer à des distances d'au moins 850 m des routes. Row *et al.* (2007) ont étudié l'effet des routes sur la couleuvre nord-américaine (*Elaphe obsoleta*) en Ontario. Bien que le taux de mortalité calculé ne soit que de 0,026 couleuvre morte/traversée, il suffit à faire augmenter la probabilité de disparition de la population étudiée de 7,3 à 99 % durant 500 ans. La mort de plus de 3 femelles adultes par année sur les routes a fait augmenter la probabilité de disparition de la population de la zone d'étude (population estimée à 400 adultes) à plus de 90 % durant 500 ans. Certaines caractéristiques du cycle vital de la couleuvre à nez mince rendent les populations particulièrement sensibles à la mortalité routière : maturité tardive, faible taux de reproduction, taux de survie naturelle élevé chez les adultes et déplacements saisonniers (Jochimsen, 2005). Les effets cumulatifs des pertes continues associées à la mortalité routière peuvent avoir de graves répercussions sur la diversité génétique des populations (Jackson et Fahrig, 2011). Pickard (2009) a examiné les mentions de mortalité routière dans une région située près d'Oliver, entre 1988 et 2008. Il constate de légères tendances significatives à la baisse dans la proportion de couleuvres à nez mince adultes ayant atteint la maturité sexuelle, ce qui pourrait indiquer un changement dans la structure d'âge des populations surveillées.

La création et l'entretien des corridors de service peuvent affecter l'ensemble des couleuvres à nez mince et ce, à la grandeur de leur aire de répartition en Colombie-Britannique (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). L'essouchage, le déboisement et le creusage des tranchées de pipelines représentent le stress le plus important associé aux corridors de service, car ces activités détruisent l'habitat et tuent accidentellement des couleuvres; de plus, des couleuvres peuvent se faire piéger au moment où les tranchées sont encore ouvertes (Sarell, 2000a). Les emprises font habituellement l'objet d'une végétalisation à la fin des travaux de construction, et il est possible d'améliorer l'habitat en laissant des tas de roches à la surface du sol. Les couleuvres à nez mince utilisent rapidement ces roches comme abri ou durant la mue et la recherche de nourriture (Sarell, 2006).

Tant les couleuvres que les hibernacles ont été détruits (parfois délibérément) par des engins de terrassement durant la construction de routes (Sarell, obs. pers.). Des activités de sauvetage menées avant et durant la construction peuvent permettre la relocalisation d'au moins certaines couleuvres qui, autrement, risqueraient d'être blessées ou tuées par la machinerie utilisée pour la construction (Sarell *et al.*, 2010).

Développement résidentiel et commercial

Le développement résidentiel et commercial constitue une importante menace pour les couleuvres à nez mince dans une partie de leur aire de répartition (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011a). C'est dans la vallée de l'Okanagan et la région de Kamloops que l'impact du développement résidentiel et commercial est le plus grave, car les populations humaines continuent d'y augmenter. Le développement des superficies au-dessus et aux environs des hibernacles ou l'enlèvement des talus où se trouvent les hibernacles peuvent éliminer ou modifier l'habitat, notamment en changeant les propriétés thermiques de la tanière. La destruction ou l'altération des hibernacles peuvent avoir des impacts graves sur les populations locales, et ces impacts sont non proportionnés par rapport à la superficie du terrain visé.

Agriculture

Le pâturage est généralisé dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince. Il peut dégrader l'habitat, réduire les effectifs et la diversité des petits mammifères, diminuer le couvert, faire augmenter l'érosion et la compaction du sol, et changer la composition spécifique (examiné *in* Fleischner [1994]). Le surpâturage du bétail peut éliminer le couvert végétal qui est important pour les couleuvres, car il leur permet d'éviter les prédateurs et sert d'abri aux mammifères et aux oiseaux qui sont les proies des couleuvres (Bock *et al.*, 1984; Hobbs et Sarell, 2000; Ovaska et Sopuck, 2004; Rickel, 2005; BC Forest Practices Board, 2007). Le pâturage peut aussi entraîner la propagation de plantes non indigènes qui modifient la nature des prairies indigènes (Gayton, 2004). La propagation de plantes envahissantes non indigènes, comme le brome des toits (*Bromus tectorum*) est liée aux déclins de l'abondance de la couleuvre à nez mince dans certaines régions (Hall *et al.*, 2009). Le brome des toits a été l'une

des premières mauvaises herbes exotiques recensée dans la région intérieure de la Colombie-Britannique et, de nos jours, est répandu et commun dans l'Okanagan (Lea, 2008). Les répercussions sur les couleuvres à nez mince de régimes de pâturage particuliers ne sont pas connues (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Les populations de couleuvre à nez mince pouvant persister dans des pâturages (Reynolds et Trost, 1980; Diller et Johnson, 1988), le stress d'une telle menace est probablement faible à moins que les densités d'élevage ne soient élevées.

L'agriculture se pratique dans la plupart des terrasses basses de chaque bassin hydrographique de l'aire de répartition de l'espèce et dans les plaines inondables où les ruisseaux et les rivières ont été endigués. Certains des facteurs influant sur la survie et le succès de la reproduction sont la modification ou la perte de l'habitat d'alimentation, de l'habitat de nidification ou de l'habitat d'hibernation ainsi que l'interruption des corridors de dispersion reliant les habitats, les morts accidentelles attribuables à la machinerie agricole (Bertram *et al.*, 2001) et peut-être l'empoisonnement secondaire causé par la lutte antiparasitaire (Williams et Bishop, 2011).

Par le passé, l'agriculture dans la région du sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique consistait en prairies de fauche, en vergers et en cultures légumières. La récente tendance à l'aménagement de vignobles a commencé dans l'Okanagan Sud, puis s'est élargie aux vallées du centre de l'Okanagan, de la Kettle, de la Similkameen et de la Nicola. La possibilité de rendements lucratifs a favorisé la transformation rapide de champs agricoles et de milieux indigènes en vignobles. Les activités viticoles nécessitent souvent qu'on enlève la couche de sol arable et qu'on modèle le sous-sol, ce qui affecte les couleuvres à nez mince trouvant refuge dans les terriers de rongeurs. La qualité de l'habitat est considérablement réduite dans les vignobles parce qu'on n'y trouve quasiment aucun terrier et que les populations de rongeurs sont de plus petite taille.

Les activités agricoles comme le fauchage ou la récolte tuent des couleuvres (Bertram *et al.*, 2001). Un éleveur du canyon du Fraser a signalé que de nombreuses couleuvres à nez mince avaient été trouvées mortes dans des balles de foin à son ranch (Sarell, obs. pers.).

Production d'énergie et exploitation minière

L'exploitation de mines et de carrières se pratique dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannnique et peut avoir des impacts à l'échelle locale (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Cette menace découle de la mortalité directe associée au remblai et à la destruction de l'habitat. Même des activités menées à petite échelle peuvent avoir de graves répercussions, notamment s'il y a destruction de l'hibernacle.

Utilisation des ressources biologiques

La persécution se pratique en régions agricoles, dans les corridors de service et dans les secteurs résidentiels. Les couleuvres rassemblées dans les hibernacles peuvent être particulièrement vulnérables à la persécution (Hobbs, 2001; Gregory, 2007), et la présence de crotales dans les tanières communautaires peut faire augmenter les risques pour les couleuvres à nez mince. Plus de 80 tanières communautaires de serpents visitées dans l'ensemble de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince (Hobbs et Sarell, 2000, 2001; Hobbs, 2001) ont subi une perturbation anthropique. Les objets anthropiques servant d'abri peuvent aussi attirer les couleuvres dans des secteurs situés à proximité des résidences des humains (Bertram *et al.*, 2001), où les couleuvres peuvent être persécutées ou mourir de manière accidentelle.

Bien qu'il arrive parfois que la couleuvre à nez mince soit confondue avec le crotale, certaines personnes tuent simplement tous les serpents qu'ils rencontrent. Les programmes de sensibilisation mis en œuvre dans l'Okanagan Sud et la région du cours inférieur de la Similkameen visent à ce que le public puisse distinguer une couleuvre à nez mince d'un crotale et qu'il apprenne la valeur des serpents dans l'écosystème ainsi que les avantages qu'ils représentent pour l'agriculture parce qu'ils réduisent les populations de ravageurs (Sarell, 2000b; Bertram *et al.*, 2001; Lomas *et al.*, 2011).

Aux États-Unis, certaines couleuvres à nez mince sont capturées dans la nature et gardées comme animaux domestiques. Les répercussions de la capture de couleuvres en Colombie-Britannique n'ont pas été quantifiées, mais on estime qu'elles ne sont pas négligeables. Le fait de garder en captivité d'autres espèces de *Pituophis* (p. ex. le *P. melanoleucus*) semble légal en Colombie-Britannique, mais on ne sait pas si le lâcher du *P. melanoleucus* et d'autres espèces apparentées pourrait entraîner leur naturalisation dans la province et peut-être leur hybridation avec des couleuvres à nez mince indigènes.

La récolte de bois affecte toutes les populations, en particulier à la lumière de l'augmentation récente des coupes de récupération dans les régions touchées par des infestations d'insectes. Des couleuvres peuvent mourir accidentellement durant la récolte de bois (y compris pour la construction de routes), et l'habitat est alors dégradé. Cependant, la récolte de bois à faible altitude peut réellement améliorer l'habitat, à condition qu'on ne mène aucun travail sylvicole et que le secteur demeure en prairie ou en forêt-parc.

Intrusion humaine et perturbation

Une grande partie de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince est touchée par la circulation intense de véhicules récréatifs hors route. L'impact des véhicules hors route sur la couleuvre à nez mince au Canada n'a pas été quantifié, mais il a été montré qu'ils affectaient de manière significative le succès de la reproduction chez d'autres espèces de *Pituophis*, peut-être en raison de la mortalité de femelles gravides et de jeunes, ou de la perturbation des nids par les véhicules hors route (Burger *et al.*, 2007).

Certaines menaces sont associées à la mortalité accidentelle due aux véhicules (y compris les véhicules tout-terrain; Sarell, obs. pers.) et à l'effondrement possible des terriers en raison de la circulation hors route des véhicules. On a observé que des couleuvres étaient tuées par la circulation des vélos de montagne (Sarell, obs. pers.). Les sentiers aménagés par les utilisateurs de véhicules hors route endommagent la végétation indigène et peuvent faciliter aussi la propagation des mauvaises herbes envahissantes (Munger *et al.*, 1999).

Espèces et gènes envahissants ou problématiques

Des cas de mortalité directe sont causés par la prédation de prédateurs indigènes et non indigènes et par la maladie (Bertram *et al.*, 2001). Le degré d'importance de la menace n'est pas connu. La prédation de jeunes couleuvres par les animaux domestiques (principalement des chats) peut se produire en régions rurales. Loss *et al.* (2013) ont quantifié la prédation d'oiseaux et de mammifères par les chats à partir de plusieurs études et ont constaté qu'elle pouvait constituer une importante source de mortalité. En se fondant sur des études récentes, ils ont estimé que les chats pourraient tuer chaque année entre 258 et 822 millions de reptiles aux États-Unis, mais ont conclu que les effets d'une telle mortalité sur les populations étaient incertains et devaient être documentés.

Modification des systèmes naturels

La suppression des feux favorise l'empiètement des arbres dans les prairies indigènes et fait diminuer la qualité de l'habitat pour la couleuvre à nez mince (Waye et Shewchuk, 2002; Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008), en particulier dans la zone biogéoclimatique intérieure à douglas et la zone biogéoclimatique à pin ponderosa. À l'inverse, les feux peuvent causer des morts directes, mais le comportement fouisseur de la couleuvre à nez mince la protège sans doute contre les feux de faible intensité.

Pollution

Le gaufre gris (*Thomomys talpoides*) crée un réseau de terriers et est la proie de la couleuvre à nez mince (Sarell, obs. pers.); il est aussi un problème pour les agriculteurs. Il est possible que la couleuvre à nez mince soit victime d'un empoisonnement secondaire associé à l'utilisation de rodenticides dans la lutte contre les ravageurs de l'agriculture. Williams et Bishop (2011) ont effectué un exercice de modélisation afin d'évaluer le risque pour la couleuvre à nez mince que représente l'utilisation d'appâts imprégnés de strychnine de marque « gopher-getter » dans les vergers et les vignobles de l'Okanagan Sud. Ils ont conclu qu'entre 72 et 1 113 couleuvres pourraient être empoisonnées chaque année. Aucune étude sur le terrain du risque d'empoisonnement pour la couleuvre à nez mince n'a été réalisée, et aucun cas de mortalité n'a été documenté.

Nombre de localités

Le nombre de localités fondé sur la menace ou sur les données de l'UICN est difficile à appliquer à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, car la menace la plus plausible est la circulation routière. Les routes affectent la plupart des secteurs de l'aire de répartition de l'espèce, mais leur impact est moins grave dans la région du cours supérieur du Fraser où le nombre de routes est moins grand et la circulation, moins intense. Si on considère chaque route (et une zone tampon de 2 km le long de chacune d'elles) comme une localité distincte, le nombre de localités est élevé mais inconnu. Lorsque les tanières connues et possibles, ou les tanières regroupées selon le même type de gestion des terres ou le même statut des terres, sont considérées comme étant affectées par la mortalité routière, le nombre de localités est encore élevé et supérieur à 10.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin est inscrite comme espèce menacée à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada, qui interdit de tuer ou de capturer des couleuvres ou de détruire leurs résidences. L'habitat essentiel de l'espèce n'a pas été défini en date de décembre 2012.

Statut et protection provinciaux

Le *Pituophis catenifer* est protégé en vertu de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui interdit de tuer ou de capturer des individus ou de les garder en captivité, sauf pour les détenteurs d'un permis provincial. Selon le libellé de la *Loi*, la même protection est accordée à toute sous-espèce du *P. catenifer*, y compris les sous-espèces indigènes en Colombie-Britannique.

Mesures de rétablissement provinciales

En Colombie-Britannique, une stratégie de recensement de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin a été préparée en 2003 (Sarell et Haney, 2003). La stratégie vise à recenser les couleuvres afin de repérer les zones d'habitat adéquat aux fins des initiatives de conservation, de surveiller les populations dans le but d'évaluer l'efficacité de la conservation de l'habitat et d'élaborer des techniques de gestion adaptive.

Un programme de rétablissement provincial visant la couleuvre à nez mince du Grand Bassin a été mené à bien (Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team, 2008). Il portait sur quatre sous-populations décrites comme la population du Fraser et de la Thompson, y compris la vallée de la Nicola; la population de l'Okanagan et de la Similkameen; la population de la Kettle (de Rock Creek à Midway), et la population de la Granby. Le but du programme de rétablissement était [TRADUCTION] « de maintenir les populations autosuffisantes de la sous-espèce *deserticola* de la couleuvre à nez mince dans l'ensemble de son aire de répartition, dans les quatre zones abritant des populations en Colombie-Britannique dans des milieux protégés donnant accès à des hibernacles, des sites d'alimentation, des sites de reproduction et des sites de nidification adéquats ». Il a été conclu que le rétablissement de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin était faisable à condition que soient maintenues les caractéristiques de l'habitat et leur connectivité et qu'il y ait une réduction importante de la mortalité causée par les humains.

Statuts et classements non juridiques

La couleuvre à nez mince du Grand Bassin figure sur la liste bleue (espèce préoccupante) de la Colombie-Britannique, et la cote provinciale est S2S3 (en péril – vulnérable; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique [2011a]). Dans le cadre de conservation (Conservation Framework) de la Colombie-Britannique, la cote de priorité la plus élevée accordée à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin est 2, sous l'objectif prioritaire 3 (maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes) (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2010). Les cotes mondiale, nationales et infranationales accordées à la sous-espèce *deserticola* sont présentées au tableau 3 (NatureServe, 2012).

Tableau 3. Cotes mondiale, nationales et infranationales accordées à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Consultez le site Web de NatureServe pour obtenir des précisions et des définitions (NatureServe, 2012).

Compétence	Échelle	Cote
Le monde	Mondiale	G5T5
Canada	Nationale	N2N3
États-Unis	Nationale	N5
Colombie-Britannique	Infrationale	S2S3
Arizona, Colorado	Infrationale	S4
Nation Navajo, Nevada	Infrationale	S5
Wyoming	Infrationale	S3
Oregon, Californie, Nouveau-Mexique, Utah	Infrationale	Non cotée

Protection et propriété de l'habitat

Haney et Sarell (2007) ont mené une analyse détaillée du statut des terres dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique. La modélisation de la qualité de l'habitat a servi à repérer l'habitat adéquat dans chaque grande partie de l'aire de répartition de l'espèce, et le régime de propriété ainsi que le niveau de protection ont fait l'objet d'une évaluation. Seulement 10 % de l'habitat adéquat pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin en Colombie-Britannique est situé dans des zones protégées (parcs provinciaux ou réserves écologiques, réserves nationales de faune, aires de conservation privées); la majeure partie de l'habitat adéquat restant se trouve dans des terres de la Couronne provinciales non protégées (tableau 4). La majeure partie de l'habitat adéquat se trouve à plus de 1 km des terres protégées. L'habitat de grande qualité et de qualité modérée est assez bien réparti et contigu dans l'ensemble de l'aire de répartition de la plupart des populations, à l'exception de celles des régions de Kelowna, de Vernon et de Kamloops (Haney et Sarell, 2007). Les aires protégées comprennent des milieux qui se trouvent dans des parcs provinciaux (comme les parcs Okanagan Mountain, Kalamalka et Skaha Bluffs), des réserves écologiques (comme les réserves Tranquille et Trout Creek), d'autres aires protégées (comme les aires protégées de White Lake, Churn Creek et South Okanagan Grasslands), des propriétés du Service canadien de la faune (comme la Réserve nationale de faune Vaseaux-Bighorn) et des propriétés de Nature Trust (Sarell *et al.*, 1996; Sarell et Alcock, 2004; Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2011; Hobbs, 2011a). La superficie de bon nombre des aires protégées se trouvant dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince est trop petite pour offrir la diversité de milieux saisonniers dont a besoin l'espèce (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012).

Tableau 4. Statut des terres dans l'habitat de qualité pour la couleuvre à nez mince (de Haney et Sarell [2007]).

Région	Unité d'analyse	Superficie totale de l'habitat de qualité (élevée, modérée et faible)	Terres de la Couronne (%)	Terres privées (%)	Réserves indiennes (%)	Terres protégées (%)
Okanagan – Similkameen		284 012	50	25 à 30	16	12
Fraser – Thompson –Nicola	Fraser	138 780	50	25 à 30	10	16
	Thompson – Nicola	310 778	50	25 à 30	10	6
Kettle		32 415	50	> 50	0	< 2
Ensemble de la province		765 985				10

Environ la moitié de l'habitat adéquat se trouve sur des terres de la Couronne non protégées, et un autre 25 à 30 % se trouve sur des terres privées. Une petite partie de l'habitat adéquat qui est située dans deux zones de connexion possible entre la région du Fraser, de la Thompson et de la Nicola et la région de l'Okanagan et de la Similkameen est protégée (0 et 2 %, respectivement; Haney et Sarell [2007]).

Il est proposé depuis un certain temps de protéger une partie de l'habitat de grande qualité se trouvant sur des terres de la Couronne (Hobbs, 2011b), mais cela n'est pas encore fait. Dans l'Okanagan Sud, Sarell et Alcock (2011) ont repéré des tanières sur des terres de la Couronne qui pourraient faire l'objet d'une vente privée, à l'issue des négociations avec le gouvernement.

Un grande partie de l'habitat adéquat (10 % de la partie du Fraser et de la Thompson et 16 % de la partie de l'Okanagan et de la Similkameen de l'aire de répartition) se trouve dans des réserves des Premières nations (Sarell, 2005a; Haney et Sarell, 2007). Les réserves des Premières nations étant considérées comme des terres fédérales (*Loi sur les espèces en péril*, L.C. 2002, ch. 29, 2[1]), les dispositions de la LEP interdisant de capturer ou de tuer des couleuvres à nez mince ou de détruire leur habitat essentiel s'appliqueraient dans ces réserves.

Comme les couleuvres à nez mince partagent souvent leur tanière avec d'autres serpents (tableau 5), les tanières occupées par d'autres espèces peuvent être considérées comme un habitat adéquat. Au total, depuis 1990, 430 tanières à serpents (dont 52 dans lesquelles l'utilisation par la couleuvre à nez mince a été confirmée) ont été documentées en Colombie-Britannique. On ne connaît ni le statut actuel ni la disponibilité de la majorité des tanières, car peu d'entre elles ont été surveillées. Cent quarante-huit sites connus (dont 32 dans lesquels l'utilisation par la couleuvre à nez mince a été confirmée) sont protégés à un certain degré. Les autres tanières se trouvent sur des terres privées, des terres de la Couronne non protégées ou des terres des Premières nations, ou dans des zones dont on ne connaît pas le statut (Sarell, données inédites). Les données sur les tanières qui se trouvent sur les terres des Premières nations n'ont pas été rapportées, parce qu'aucune entente sur la mise en commun des données n'a été conclue.

Tableau 5. Fréquence de l'utilisation par la couleuvre à nez mince d'habitacles utilisés aussi par d'autres espèces de serpents en Colombie-Britannique (M. Sarell, données inédites).

Espèce	Nombre total de tanières utilisées par des espèces de serpents	Nombre de tanières dans lesquelles l'utilisation par la couleuvre à nez mince a été confirmée aussi
Boa caoutchouc	18	1
Crotale de l'Ouest	297	58
Couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest	65	43
Couleuvre nocturne du désert	11	2

Un compte rendu portant sur la gestion des espèces sauvages désignées a été préparé en ce qui concerne la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, dans le cadre de stratégie de gestion des espèces sauvages désignées de la Colombie-Britannique (Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2004). Parmi les mesures de protection adoptées, mentionnons l'établissement d'aires d'habitat faunique, comme les tanières de serpents. La gestion des aires d'habitat faunique tient compte de mesures générales visant la faune qui sont établies pour les pratiques touchant l'exploitation forestière et les parcours.

Les mesures générales visant la faune établies pour la couleuvre à nez mince sont conçues de manière à réduire au minimum les perturbations et la mortalité, à conserver d'importantes caractéristiques de l'habitat et à maintenir des aires d'alimentation. Cependant, les baux de pâturage ne sont pas assujettis à la composante pâturage de ces mesures. Certaines dispositions de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées ne sont que des mesures applicables à l'échelle du peuplement et ne visent pas la disponibilité de l'habitat, la connectivité de l'habitat ou la viabilité de la population; elles ne s'appliquent pas non plus aux terrains en milieu urbain et aux terres agricoles et privées (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2011). L'existence d'une aire d'habitat faunique n'empêche pas la vente d'une terre de la Couronne.

En février 2013, trente-et-une aires d'habitat faunique avaient été établies autour des tanières de couleuvres, ce qui représentait un total de plus de 5 971 ha (Woods, comm. pers., 2013). Trente-deux autres aires d'habitat faunique ont été proposées et sont à l'étude. Sept autres tanières de couleuvres sont protégées dans des aires d'habitat faunique établies pour d'autres espèces sauvages. La superficie moyenne des aires d'habitat faunique autour des tanières de couleuvres est de 193 ha; or, une telle superficie n'est peut-être pas suffisante pour protéger la population de couleuvres occupant un hibernacle situé au centre de l'aire d'habitat faunique (Williams *et al.*, 2012).

Une stratégie visant la surveillance de l'efficacité des aires d'habitat faunique à protéger la couleuvre à nez mince décrit diverses mesures de surveillance des populations et de l'habitat (Erickson *et al.*, 2007). La stratégie comprend l'évaluation de la présence continue de couleuvres à nez mince, de leur viabilité et des risques de mortalité qui les concernent. Il est recommandé aussi de mener des relevés sur le terrain pour vérifier si l'habitat des aires d'habitat faunique demeure adéquat, documenter et évaluer les menaces pour les populations de couleuvres à nez mince dans les aires d'habitat faunique et aux environs, et évaluer l'accessibilité et les caractéristiques de l'habitat à l'extérieur de ces aires.

En 2005, une évaluation courante de l'efficacité sur le plan spatial a été effectuée (Haney et Sarell, 2005); on y a comparé 5 indicateurs (densité des routes, propriété des terres et statut de protection, utilisation des terres, risque de feu et historique des feux) dans 6 aires d'habitat faunique comprenant des aires de référence. Les auteurs ont conclu que l'ensemble des sites évalués étaient efficaces pour au moins un des indicateurs, mais un seul site a été jugé efficace pour l'ensemble des indicateurs évalués.

Des programmes de gestion des serpents ont été élaborés dans quelques secteurs, y compris le camp militaire de Vernon (Sarell, 2005b), le Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique à Penticton (Sarell et Shanner, 2006), et la réserve indienne d'Osoyoos (Lomas *et al.*, 2011). Il arrive souvent que les mesures d'atténuation et de protection comprennent la recherche de renseignements sur les localités des hibernacles, le maintien de la connectivité de l'habitat, l'installation de clôtures empêchant les serpents d'avoir accès aux routes où la circulation est intense et aux zones résidentielles, l'installation de panneaux d'avertissement à l'intention des conducteurs, le sauvetage des serpents avant le début des travaux de construction, et la mise en place de programmes de sensibilisation du public.

Depuis plus de 10 ans, le South Okanagan – Lower Similkameen Stewardship Program fait la promotion de l'intendance volontaire d'importantes terres naturelles, y compris l'habitat des serpents, au moyen de communications avec les propriétaires et d'activités de sensibilisation. Le gouvernement de la Colombie-Britannique a publié des pratiques de gestion exemplaires (Ovaska *et al.*, 2004), qui visent à encadrer les promoteurs lorsqu'il s'agit de réduire au minimum les répercussions sur les reptiles et les amphibiens à l'échelle locale. Les pratiques de gestion exemplaires sont seulement des recommandations et ne constituent pas des exigences établies par la loi.

Les administrations locales (districts régionaux et municipalités) peuvent contribuer aussi à la protection de l'habitat des couleuvres à nez mince sur les terres privées de leurs territoires. Une mesure de protection efficace de l'habitat de la couleuvre à nez mince est l'établissement de zones écologiquement vulnérables et de zones assujetties à des permis d'aménagement dans le cadre de plans communautaires officiels ou de plans d'occupation du sol des quartiers. Sont présentées à l'annexe 2 les administrations qui se trouvent dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin; on y précise si oui ou non des règlements locaux encadrent de manière efficace les travaux d'aménagement dans l'habitat de la couleuvre à nez mince.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Les rédacteurs du présent rapport remercient les personnes suivantes pour les renseignements qu'elles ont fournis et pour leur aide : Kristiina Ovaska; Wade Alcock; Darren Irwin et Chris Stinson (Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia); Gavin Hanke et Moretta Frederick (Royal BC Museum); Dean Nernberg (Défense nationale); Dave Fraser (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique); Katrina Stipec (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique); Michèle Steigerwald (Musée canadien de la nature); Christine Bishop (Environnement Canada); Orville Dyer, Jared Hobbs et Julie Steciw (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique); et Ruben Boles et Eric Reed (Service canadien de la faune). Eric Reed a développé un modèle démographique pour aider à évaluer les effets de la mortalité routière sur la population de couleuvres à nez mince. Les rédacteurs remercient également Meaghan Leslie-Gottschligg, qui a préparé les cartes. Ils tiennent à souligner aussi l'aide précieuse des membres de l'équipe de rétablissement et des représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique pour le calculateur de menaces.

SOURCES D'INFORMATION

Ashley, E.P., A. Kosloski et S.A. Petrie. 2007. Incidence of intentional vehicle–reptile collisions, *Human Dimensions of Wildlife* 12:137-143.

Bartlett, R.D., et P. Bartlett. 2009. Guide and Reference to the Snakes of Western North America (North of Mexico) and Hawaii, University Press of Florida, Gainesville (Floride).

BC Forest Practices Board. 2007. The effect of range practices on grasslands: A test case for upper grasslands in the south central interior of British Columbia; Special Investigation, Forest Practices Board, Southern Interior Region, Victoria (Colombie-Britannique).

Beaty Biodiversity Museum. 2011. *Pituophis catenifer deserticola*; Cowan Tetrapod Collection records, University of BC, obtenus par M. Sarell et L. Andrusiak le 3 novembre 2011.

Bertram, N., K. Larsen et J. Surgenor. 2001. Identification of critical habitats and conservation issues for the Western Rattlesnake and Great Basin Gopher Snake within the Thompson-Nicola Region of British Columbia, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique et Habitat Conservation Trust Fund of BC, Kamloops (Colombie-Britannique).

Bledsoe, B. 2007. *Sarcocystis idahoensis* sp. n. in deer mice *Peromyscus maniculatus* (Wagner) and gopher snakes *Pituophis melanoleucus* (Daudin), *Journal of Eukaryotic Microbiology* 27:93-102.

Bock, C.E., J.H. Bock, W.L. Kenney et V.M. Hawthorne. 1984. Responses of birds, rodents, and vegetation to livestock exclosure in a semidesert grassland site, *Journal of Range Management* 37:239-242.

Brown, J. 2006. The movement patterns, activity range size, and habitat preference of the Great Basin Gopher Snake (*Pituophis melanoleucus*) at Vaseux Lake: 2005 preliminary results, rapport inédit préparé pour Environnement Canada.

Burger, J., R.T. Zappalorti, M. Gochfeld et E. DeVito. 2007. Effects of off-road vehicles on reproductive success of pine snakes (*Pituophis melanoleucus*) in the New Jersey pinelands, *Urban Ecosystems* 10:275-284.

Campbell, R.W. 2007. High incidence of mortality to gopher snakes and other wildlife from highway traffic near Savona, British Columbia, *Wildlife Afield* 4:267-269.

Canadian Museum of Nature. 2011. *Pituophis catenifer deserticola*; collection records, obtenus par M. Sarell et L. Andrusiak le 25 octobre 2011.

Committee on Standard English and Scientific Names. 2008. Scientific and Standard English Names of Amphibians and Reptiles of North America North of Mexico, With Comments Regarding Confidence in our Understanding, J.J. Moriarty (éd.), 6th edition, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, disponible à l'adresse : http://www.ssarherps.org/pdf/Crother.pdf (consulté en avril 2011; en anglais seulement).

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2011a. BC Species and Ecosystems Explorer, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté en novembre 2011; en anglais seulement).

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2011b. *Pituophis catenifer deserticola* location records, obtenus par M. Sarell et L. Andrusiak le 31 octobre 2011.

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2012. Conservation Status Report: *Pituophis catenifer deserticola*, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté en mai 2012; en anglais seulement).

COSEPAC. 2002. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince *Pituophis catenifer* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.

Davis, H. 2010. Compilation of snake records in the Vernon, BC area, rapport inédit préparé par Artemis Wildlife Consultants pour le Ministry of Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).

DeGregorio, B.A., T.E. Hancock, D.J. Kurz et S.Yue. 2011. How quickly are road-killed snakes scavenged? Implications for underestimates of road mortality, *Journal of the North Carolina Academy of Science* 172:184-188.

Diller, L.V., et D.R. Johnson. 1982. Ecology of reptiles in the Snake River Birds of Prey Area, BLM Snake River Birds of Prey Research Project, Boise (Idaho).

Diller, L.V., et D.R. Johnson. 1988. Food habits, consumption rates, and predation rates of western rattlesnakes and gopher snakes in southwestern Idaho, *Herpetologica* 44:228-233.

Eichholz, M.W., et W.D. Koenig. 1992. Gopher snake attraction to birds' nests, *Southwestern Naturalist* 37:293-298.

Erickson, W.R., K. Paige, R. Thompson et L. Blight. 2007. Effectiveness evaluation for wildlife in British Columbia under the Forest and Range Practices Act, Monitoring the Effectiveness of Biological Conservation Conference, 2-4 November 2004, Richmond (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://www.forrex.org/events/mebc/PDF/Part4-1.pdf (consulté en novembre 2011; en anglais seulement).

Ernst, C.H., et E.M. Ernst. 2003. Snakes of the United States and Canada, Smithsonian Books, Washington D.C.

Fleischner, T.L. 1994. Ecological costs of livestock grazing in western North America, *Conservation Biology* 8:629-644.

Galois, P., et M. Ouellet. 2007. Health and disease in Canadian reptile populations, p. 131-168, *in* C.N.L. Seburn et C.A. Bishop (éd.), Ecology, Conservation and Status of Reptiles in Canada, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

Gayton, D. 2004. Native and non-native plant species in grazed grasslands of British Columbia's southern interior, *BC Journal of Ecosystems and Management* 5:51-59.

Goldberg, S.R., et W. Parker. 1975. Seasonal testicular histology of the colubrid snakes, *Masticophis taeniatus* and *Pituophis melanoleucus*, *Herpetologica* 31:317-322.

Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique. 2004. BC Grasslands mapping project: a conservation risk assessment, rapport final, disponible à l'adresse : http://www.bcgrasslands.org/projects/conservation/mapping.htm (consulté en février 2012; en anglais seulement).

Grasslands Conservation Council de la Colombie-Britannique. 2012, disponible à l'adresse : http://www.bcgrasslands.org/grasslandsofbc.htm (consulté en mai 2012; en anglais seulement).

Gregory, P.T. 2007. Biology and conservation of a cold-climate snake fauna, *Herpetological Conservation* 2:41-56.

Grothe, S. 1992. Red-tailed Hawk predation on snakes: the effects of weather on snake activity, p. 326-327, *in* Snake River Birds of Prey Area 1992 Annual Report, Research and Monitoring, US Dept. of Interior, Bureau of Land Management, Boise District (Idaho).

Hall, L.K., J.F. Mull et J.F. Cavitt. 2009. Relationship between cheatgrass coverage and the relative abundance of snakes on Antelope Island, Utah, *Western North American Naturalist* 69:88-95.

Hallock, L., et K.R. McAllister. 2005. Gopher Snake. Washington Herp Atlas, disponible à l'adresse : http://www1.dnr.wa.gov/nhp/refdesk/herp/ (consulté en octobre 2011; en anglais seulement).

Haney, A., et M. Sarell. 2005. Wildlife habitat area effectiveness evaluations: spatial analysis of routine indicators for gophersnake wildlife habitat areas, ébauche, Biodiversity Branch, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique.

Haney, A., et M. Sarell. 2007. Conservation analysis for the Great Basin Gopher Snake (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia, Biodiversity Branch, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique et Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Haras, W. 2005. Incidences of gopher snake predation in bluebird nest box trails in British Columbia, *Wildlife Afield* 2:17-18.

Hilton, S., comm. pers. 2011. Communications à L. Andrusiak, Wildlife Biologist, Keystone Wildlife Research Ltd., Surrey (Colombie-Britannique).

Hobbs, J. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the Thompson/Fraser and Okanagan snake populations, rapport préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique).

Hobbs, J. 2011a. Kalamalka Park snake dens - 2010, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique.

Hobbs, J. 2011b. Oliver Mountain snake den assessment - 2010, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique et Okanagan Region Wildlife Heritage Fund Society, Penticton (Colombie-Britannique).

Hobbs, J. 2013. Den survey and population assessment of the Northern Pacific Rattlesnake in BC, rapport final, février 2013, rapport inédit préparé pour le Ministry of Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Hobbs, J., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à M. Sarell, IWMS Species/Implementation Biologist, Ministry of Forests and Lands et Ministry of Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Hobbs, J., comm. pers. 2013. Conversation téléphonique durant la téléconférence portant sur le calculateur des menaces pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin, en février 2013, IWMS Species/Implementation Biologist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique (Habitat Management), Victoria (Colombie-Britannique).

Hobbs, J., et M.J. Sarell. 2000. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the South Okanagan, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique).

Hobbs, J., et M.J. Sarell. 2001. Gopher Snakes (and cohorts): an assessment of selected den sites in the Penticton, Vernon, Merritt and Boundary Forest Districts, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique).

Hobbs, J., et M.J. Sarell. 2002. An Assessment of Racer and Gopher Snake habitat in the Williams Lake and 100-Mile Forest Districts, rapport inédit préparé pour le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique).

Hobson and Associates. 2006. Environmental issues and options for the South Okanagan Regional Growth Strategy, rapport préparé pour le Regional District of Okanagan-Similkameen, Penticton (Colombie-Britannique).

Jackson, N., et L. Fahrig. 2011. Relative effects of road mortality and decreased connectivity on population genetic diversity, *Biological Conservation* 144:3143-3148.

Jochimsen, D.M. 2005. Factors influencing the road mortality of snakes on the Upper Snake River Plain, Idaho, p. 351-365, *in* C.L. Irwin, P. Garrett, et K. P. McDermott (éd.), Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation, Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh (Caroline du Sud).

Kardong, K.V. 1980. Gopher snakes and rattlesnakes: presumptive Batesian mimicry, *Northwest Science* 54:1-4.

Keystone Wildlife Research Ltd. 2008. Terrestrial wildlife and vegetation assessment: Interior to Lower Mainland Transmission Project, rapport inédit préparé pour la Transmission Corporation, Vancouver (Colombie-Britannique).

Klauber, L.M. 1997. Rattlesnakes: their habits, life histories and influence on mankind, 2nd edition, University of California Press, Berkeley et Los Angeles (Californie).

Lea, T. 2008. Historical (pre-settlement) ecosystems of the Okanagan Valley and Lower Similkameen Valley of British Columbia – pre-European contact to the present, *Davidsonia* 19:3-33.

Leech, S.M., B. White, J. Surgenor et D. Gayton (éd.). 2006. Developing a Co-ordinated Approach to Grassland Species at Risk Recovery in British Columbia: Workshop Summary, June 6–7, 2006, FORREX Forest Research Extension Partnership, Kamloops (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : www.forrex.org/publications/other/projectreports/GrasslandSAR.pdf (consulté en mars 2013; en anglais seulement).

Lomas, E., A. Burianyk et M. Holm. 2011. Habitat conservation management for Great Basin Gopher Snakes and Western Rattlesnakes on the Osoyoos Indian Reserve 2010 AFSAR 1719, Nk'Mip Desert Cultural Centre, Osoyoos (Colombie-Britannique).

Loss, S.R., T. Will et P.P. Marra. 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States, *Nature Communications* 4: article #1396.

MacGillivray, B. 2005. Geography of British Columbia: People and Landscapes in Transition, 2nd Edition, UBC Press, Vancouver (Colombie-Britannique).

Martino, J.A., R.G. Poulin, D.E. Parker et C.M. Somers. 2012. Habitat selection by grassland snakes at northern range limits: implications for conservation, *Journal of Wildlife Management* 76(4):759-767.

Matsuda, B., D. Green et P. Gregory. 2006. Amphibians and Reptiles of British Columbia, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Meidinger, D., et J. Pojar (éd.). 1993. Ecosystems of British Columbia, Special Report Series 6, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2007. Environmental Trends – Ecosystems, Technical paper, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/soe/et07/06_ecosystems/technical_paper/ecosystems.pdf (consulté en mai 2012; en anglais seulement).

Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2010. Conservation Framework, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html (consulté en avril 2011; en anglais seulement).

Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2011. Ecosystems Branch - Identified Wildlife Management Strategy, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/strategy_docs/faq.htm (consulté en octobre 2011; en anglais seulement).

Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique. 2004. Accounts and measures for managing Identified Wildlife, version 2004, Identified Wildlife Management Strategy, Biodiversity Branch, Victoria (Colombie-Britannique).

Mitchell, M.A., et S.M. Shane. 2001. Salmonella in reptiles, *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* 10:25-35.

Munger, J.C., B.R. Barnett, S.J. Novak et A.A. Ames. 1999. Impacts of off-highway motorized vehicle trails on the reptiles and vegetation of the Owyhee Front, Technical Bulletin 03-3, Idaho Bureau of Land Management, Boise (Idaho).

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (application Web), version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Nelson, K., et P.T. Gregory. 1992. A survey of the distribution, biology and population trends of the Great Basin Gopher Snake, *Pituophis melanoleucus deserticola*, in British Columbia, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Nussbaum, R.A., E.D. Brodie, Jr. et R.M. Stom. 1983. Amphibians and Reptiles of the Pacific Northwest, University of Idaho Press, Moscow (Idaho).

Olendorff, R.R. 1976. The food habits of North American Golden Eagles, *American Midland Naturalist* 95:231-236.

Orchard, S.A. 1984. Amphibians and Reptiles of British Columbia: An Ecological Review, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Research Branch, Victoria (Colombie-Britannique).

Ovaska, K., et L.G. Sopuck. 2004. Indicators and methods for monitoring the effectiveness of Gopher Snake Wildlife Habitat Areas, Ministry of Land, Water, and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Ovaska, K., L. Sopuck, C. Engelstoft, L. Matthias, E. Wind et J. MacGarvie. 2004. Best Management Practices for amphibians and reptiles in urban and rural environments in British Columbia, Ministry of Water Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Ecosystems Standards and Planning, Biodiversity Branch, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : www.env.gov.bc.ca/wld/BMP/herptile/HerptileBMP_final.pdf (consulté en avril 2011; en anglais seulement).

Page, L.A. 1966. Diseases and infections of snakes: a review, *Bulletin of the Wildlife Disease Association* 2:111-126.

Parker, W., et W. Brown. 1980. Comparative ecology of two colubrid snakes, *Masticophis t. taeniatus* and *Pituophis melanoleucus deserticola*, in northern Utah, Milwaukee Public Museum, Milwaukee (Wisconsin).

Pickard, D. 2009. Snakes on a lane: Analysis of snake observations on a rural road in southern British Columbia, rapport inédit préparé pour Ecosystems Branch, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Pickard, D., M.J. Sarell et A. Haney. 2009. Snakes on a Lane, présenté à la réunion annuelle de la Society for Northwestern Vertebrate Biology, du 18 au 21 février 2009, Stevenson (État de Washington).

Pike, D.A., L. Pizzatto, B.A. Pike et R. Shine. 2008. Estimating survival rates of uncatchable animals: the myth of high juvenile mortality in reptiles, *Ecology* 89:607-611.

Pyron, R.A., et F.T. Burbrink. 2009. Neogene diversification and taxonomic stability in the snake tribe Lampropeltini (Serpentes: Colubridae), *Molecular Phylogenetics and Evolution* 52:524-529.

Reed, E.T. 2013. Population model for female Great Basin Gophersnake, rapport inédit préparé à l'appui du rapport de situation du COSEPAC, Service canadien de la faune, Ottawa (disponible au Secrétariat du COSEPAC, Ottawa [Ontario]).

Reed, R.N., C.A. Young et R.T. Zappalorti. 2012. Snake hibernacula and communal denning, p. 171-175, *in* R.W. McDiarmid, M.S. Foster, C. Guyer, J.W. Gibbons et N. Chernoff (éd.), Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring, University of California Press, Berkeley (Californie).

Reynolds, T.D., et C.H. Trost. 1980. The response of native vertebrate populations to crested wheatgrass planting and grazing by sheep, *Journal of Range Management* 33:122-125.

Rickel, B. 2005. Ch. 3. Small Mammals, Reptiles, and Amphibians, p. 35-70, *in* D.M. Finch (éd.), Assessment of Grassland Ecosystem Conditions in the Southwestern United States, USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-135, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fort Collins (Colorado), disponible à l'adresse : http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr135_2.html (consulté en avril 2012; en anglais seulement).

Rodríguez-Robles, J.A. 1998. Alternative perspectives on the diet of gopher snakes (*Pituophis catenifer*, Colubridae): literature records versus stomach contents of wild and museum specimens, *Copeia* 1998:463-466.

Rodríguez-Robles, J.A. 2002. Feeding ecology of North American gopher snakes (*Pituophis catenifer*, Colubridae), *Biological Journal of the Linnean Society* 77:165-183.

Rodríguez-Robles, J.A. et J.M. De Jesús-Escobar. 2000. Molecular systematics of New World gopher, bull, and pinesnakes (*Pituophis*: Colubridae), a transcontinental species complex, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 14:35-50.

Row, J.R., G. Blouin-Demers et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*), *Biological Conservation* 137:117-124.

Royal British Columbia Museum. 2011. *Pituophis catenifer deserticola*; collection records, Victoria (Colombie-Britannique).

Rudolph, D.C., S.J. Burgdort, R.N. Conner et R.R. Schaefer. 1999. Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern Texas, p. 129-136, *in* G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler et J. Berry (éd.), Proceedings of the International Conference on Wildlife Ecology and Transportation, Florida Department of Transportation, Tallahassee (Floride).

Russello, M., comm. pers. 2011. Communication par courriel à M. Sarell, Assistant Professor, Department of Biology, University of British Columbia (Okanagan Campus), Kelowna (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J. 1993. Snake hibernacula in the South Okanagan, rapport inédit préparé pour le Habitat Conservation Trust Fund, Victoria (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J. 2000a. Wildlife and habitat mitigation activities for BC Gas's Southern Crossing Pipeline, rapport inédit préparé pour BC Gas, Vancouver (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J. 2000b. Snake Smart, Living in Nature Series, South Okanagan-Similkameen Stewardship Program.

Sarell, M.J. 2005a. Reptile survey on the Osoyoos Indian Reserve: 2004, rapport inédit préparé pour la Osoyoos Indian Band, Oliver (Colombie-Britannique) et le Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J. 2005b. Snake recovery strategy for the Vernon Military Cadet Camp, rapport inédit préparé pour le ministère de la Défense nationale, Vernon (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J. 2006. Monitoring and selected wildlife and habitat mitigation actions employed for the Southern Crossing Pipeline in Region 8, rapport inédit préparé pour Terasen Gas, Vancouver (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., et A. Haney. 2003. Gopher Snake (*Pituophis catenifer deserticola*) Inventory Strategy for British Columbia, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., et D. Shanner. 2006. Species at Risk inventory: Great Basin Gopher Snake habitat suitability assessment for the Pacific Agri-Food Research Centre in Summerland, British Columbia, rapport inédit préparé pour Agriculture et Agroalimentaire Canada et le Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique, Summerland (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., et W. Alcock. 2004. Reptile survey on the Vaseux Bighorn National Wildlife Area: 2003-2004, rapport inédit préparé pour le Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., et W. Alcock. 2011. Snake Surveys on selected Land Act Reserves in the South Okanagan, rapport inédit préparé pour la Okanagan Similkameen Conservation Alliance, Penticton (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., J. Mylymok et V. Young. 2010. Snake salvage for the Grid Road and Multi-Use Pathway, rapport inédit préparé pour Urban Systems Ltd. et le District de Coldstream, Kamloops (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., S. Robertson et A. Haney. 1997. Inventory of Red and Blue-listed wildlife within the Southern Boundary Forest District: amphibians, snakes, birds, bats and small mammals, Year One, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique et Forest Renewal BC, Penticton (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., S. Robertson et A. Haney. 1998. Inventory of Red and Blue-listed wildlife within the Southern Boundary Forest District: Amphibians, snakes, birds, bats and small mammals, Year Two, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique et Forest Renewal BC, Penticton (Colombie-Britannique).

Sarell, M.J., S. Robertson et L. Scott. 1996. Skaha Bluffs wildlife inventory: amphibians, snakes and bats, rapport inédit préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).

Sarell. M.J., données inédites et obs. pers. Wildlife Biologist, Ophiuchus Consulting, Oliver (Colombie-Britannique).

Schmidt, K.P., et D.D. Davis. 1941. Field Book of Snakes of the United States and Canada, G.P. Putnam's Sons, New York.

Schwantje, H., comm. pers. 2011. Communication par courriel à L. Andrusiak, B.C. Provincial Veterinarian, Victoria (Colombie-Britannique).

Shewchuk, C.H. 1996. The natural history of reproduction and movement patterns in the Gopher Snake (*Pituophis melanoleucus*) in southern British Columbia, thèse de maîtrise ès sciences, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique).

Shewchuk, C.H., et H.L. Waye. 1995. Status report for the Gopher Snake in British Columbia, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Slater, F.M. 2002. An assessment of wildlife road casualties – the potential discrepancy between numbers counted and numbers killed, *Web Ecology* 3:33-42.

Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Gopher Snake, *deserticola* subspecies (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Stebbins, R.C. 2003. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians, 3^{e} édition, Houghton Mifflin Harcourt, New York.

Steciw, J., comm. pers. 2011. Communication par courriel à M. Sarell, Wildlife biologist, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique, Williams Lake (Colombie-Britannique).

Stejneger, L. 1893. Annotated list of the reptiles and batrachians collected by the Death Valley expedition in 1891, with descriptions of new species, *North American Fauna* 7:159-228.

Stipec, K. comm.. pers. 2013. Communication par courriel à K. Ovaska, B.C. Conservation Data Centre, Victoria (Colombie-Britannique).

Stull, O.G. 1940. Variations and Relationships in the Snakes of the Genus *Pituophis,* Smithsonian Institution, *US National Museum Bulletin* 175, Washington D.C.

Sullivan, B.K. 2012. Road riding, p. 215-218, *in* R.W. McDiarmid, M.S. Foster, C. Guyer, J.W. Gibbons et N. Chernoff (éd.), Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring, University of California Press, Berkeley (Californie).

Sweet, S. 1985. Geographic variation, convergent crypsis and mimicry in gopher snakes (*Pituophis melanoleucus*) and western rattlesnakes (*Crotalus viridis*), *Journal of Herpetology* 19:55-67.

Vetas, B. 1951. Symposium: A snake den in Tooele County, Utah: temperatures of entrance and emergence, *Herpetologica* 7:15-20.

Washington Department of Fish and Wildlife. 1997. Washington GAP Analysis Program: Vertebrate Distribution Models: Reptiles and Amphibians, Washington Department of Fish and Wildlife, disponible à l'adresse : http://wdfw.wa.gov/conservation/gap/herps.html (consulté en mai 2012; en anglais seulement).

Waye, H., et C.H. Shewchuk. 2002. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) au Canada, *in* Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre à nez mince *Pituophis catenifer* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa (Ontario), 41 p.

White, K. 2008. Spatial ecology and life history of the Great Basin Gopher Snake (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley, thèse de maîtrise ès sciences, University of British Columbia, Department of Biology, Vancouver (Colombie-Britannique).

Williams, K.E., et C.A. Bishop. 2011. Impact assessment of Gopher Getter, a rodenticide containing strychnine, on Great Basin Gopher Snakes (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia's Okanagan Valley, présenté à la 21^{e} réunion annuelle de CARCNET, Lakehead University, Thunder Bay (Ontario).

Williams, K.E., K.E. Hodges et C.A. Bishop. 2012. Small reserves around hibernation sites may not adequately protect mobile snakes: the example of Great Basin Gopher Snakes in British Columbia, *Revue canadienne de zoologie* 90(3):304-312.

Woods, B. 2013. Correspondance par courriel à K. Ovaska, GIS technician, Ecosystem Information Section, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Lorraine Andrusiak est biologiste professionnelle agréée en Colombie-Britannique. Elle a obtenu un baccalauréat ès sciences (avec distinction) à l'Université Simon Fraser (Simon Fraser University) et est à l'emploi de Keystone Wildlife Research Ltd., en Colombie-Britannique, depuis qu'elle a terminé une maîtrise à l'Université de la Colombie-Britannique (University of British Columbia). Elle a préparé aussi la mise à jour du rapport de situation du COSEPAC sur l'Effraie des clochers (Tyto alba).

Mike Sarell est biologiste professionnel agréé en Colombie-Britannique. Il a obtenu un baccalauréat ès sciences à l'Université de Victoria (University of Victoria). Il a travaillé pour le Ministry of Environment, à Penticton, avant d'ouvrir une petite firme de consultants, Ophiuchus Consulting. Au cours des 25 dernières années, il a participé à de nombreux recensements de serpents et projets de recherche en Colombie-Britannique. Il a collaboré aussi aux travaux de l'équipe de rétablissement des reptiles et des amphibiens de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique et préparé la mise à jour du rapport de situation du COSEPAC sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma douglassi*).

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune collection n'a été examinée, mais les mentions d'occurrence proviennent des collections suivantes : Musée royal de la Colombie-Britannique; collection d'amphibiens et de reptiles, section des vertébrés, Musée canadien de la nature; Beaty Biodiversity Museum, Université de la Colombie-Britannique.

Annexe 1. Résultats obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'UICN pour la couleuvre à nez mince du Grand Bassin. Seules sont indiquées les menaces qui affecteraient l'espèce et qui ont été cotées.

Tableau d'évaluation des menaces

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Pituophis catenifer deserticola*		
Identification de l'élément	16245	**Code de l'élément**	R-PICA-DE
Date :	2013-02-07		
Évaluateurs :	Mike Sarell et Lorraine Andrusiak ont terminé la première ébauche le 10 novembre 2011. Le 7 février 2013, Kristiina Ovaska, Dave Fraser, Mike Sarell, Jared Hobbs, Orville Dyer, Julie Steciw et Purnima Govindarajulu ont effectué une révision en groupe par téléconférence. Les remarques ont été révisées par K. Ovaska, et la cote pour la pollution a été ajustée à la suite d'une consultation de C. Bishop en avril 2013.		
Références :	Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Gophersnake, *deserticola* subspecies (*Pituophis catenifer deserticola*) in British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 20 p.		

Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :

		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact de la menace		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	1	1
C	Moyen	0	0
D	Faible	7	7
Impact global des menaces calculé :		Élevé	Élevé
Impact global attribué :		**B = Élevé**	
Impact global des menaces – commentaires		La circulation routière constitue la menace la plus importante pour les populations de couleuvres à nez mince. On trouve de nombreuses routes dans une grande partie de l'aire de répartition, et même les populations des aires protégées sont sensibles à la mortalité routière. Le développement résidentiel représente la deuxième plus importante menace.	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
1.1	Habitations et zones urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Plus grave dans les régions de l'Okanagan et de Kamloops. On suppose que certains développements résidentiels se feront dans de grands lots ou de grandes superficies, et qu'il y aura encore de l'habitat disponible. Les menaces sont associées à la mortalité directe durant le développement, et à la perte d'habitat causant une réduction de l'étendue des populations et l'isolement des populations locales. Ne tient pas compte des menaces associées à la circulation des véhicules sur les nouvelles routes.
1.2	Zones commerciales et industrielles		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Plus grave dans les régions de l'Okanagan et de Kamloops. Mêmes menaces que celles qui sont associées aux habitations et aux zones urbaines. La gravité est plus élevée parce que le développement commercial et industriel peut être plus destructeur.
1.3	Tourisme et espaces récréatifs		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Survient dans certaines parties des trois principales zones occupées par les populations de couleuvres à nez mince, à savoir Thompson – Fraser – Nicola, Okanagan – Similkameen, et Kettle (Midway – Grand Forks). L'impact des terrains de golf serait plus grand que celui des terrains de camping. On ne dispose d'aucun exemple.
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	On suppose que la transformation de l'habitat en terres cultivées est permanente et qu'elle diminue considérablement la qualité de l'habitat, alors que les pâturages maintiennent encore certaines fonctions de l'habitat.
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Autrefois plus grave dans l'Okanagan Sud, mais devient une menace dans toutes les parties de l'aire de répartition. Dans les vignobles, on enlève souvent la terre arable et on modèle le sous-sol, et les deux activités entraînent un impact considérable pour les populations de serpents. La qualité de l'habitat diminue grandement. Ne tient pas compte de la mortalité des serpents associée aux activités agricoles.
2.3	Élevage et élevage à grande échelle	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Le pâturage est généralisé dans l'ensemble des zones. Il dégrade l'habitat, réduit le nombre de proies ainsi que les abris qui protègent les couleuvres contre les prédateurs, et cause la compaction du sol qui peut mener à l'effondrement des terriers.
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Des carrières et des gravières existent dans certaines parties limitées des trois principales zones occupées par la population de couleuvre à nez mince. La menace est associée à la mortalité directe durant les travaux de terrassement et à la destruction de l'habitat. Il peut y avoir une certaine superficie d'habitat adéquat dans les cas de remise en état de la zone. Le groupe a discuté d'une nouvelle grande mine, près de Kamloops, mais il n'existe que des mentions historiques de couleuvre à nez mince provenant de cet endroit.
3.3	Énergie renouvelable		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Inconnue	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Il existe certaines installations indépendantes de production d'électricité à l'ouest du fleuve Fraser; aucun projet de parc éolien connu.
4	Corridors de transport et de service	B	Élevé	Généralisée (71-100 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
4.1	Routes et voies ferrées	B	Élevé	Généralisée (71-100 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Affecte les trois grandes parties de l'aire de répartition, mais est moins grave dans la région du fleuve Fraser. La superficie de la plupart des aires protégées est trop petite pour que les populations de serpents soient à l'abri de la mortalité routière. La menace découle de la mortalité accidentelle et de la destruction de l'habitat qui sont associées aux nouvelles routes, et de la mortalité courante due à la circulation sur les routes existantes. La taille de la population est ainsi réduite, et certaines populations peuvent devenir isolées. L'analyse SIG indique que, dans la région, 49 % des tanières de serpents connues (crotales et couleuvres à nez mince) se trouvent à une distance de moins de 1 km de routes revêtues et que un autre 27 % des tanières se trouvent à une distance de moins de 2 km de routes revêtues (Hobbs, 2013); ces pourcentages seraient plus élevés si on incluait les chemins de terre. Environ 15 % seulement de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique est sans route ou caractérisé par une faible densité de routes, et on peut encore y trouver des niveaux historiques de population de serpents. Les couleuvres à nez mince sont très sensibles à la mortalité routière (plus sensibles que les crotales) en raison de leur grande mobilité et de leurs lents déplacements rectilignes dans des espaces ouverts, qui augmentent leur exposition. Une forte mortalité routière a été documentée en Colombie-Britannique (étude menée à proximité d'Oliver, Pickard *et al.* [2009]; étude de télémesure de White [2008]).
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Le creusage de tranchées pour les pipelines constitue le stress le plus important parce qu'il détruit l'habitat, entraîne des cas de mortalité accidentelle, et que des individus peuvent se faire prendre lorsque le fossé est ouvert. Il est possible de créer des parcelles d'habitat avec des débris rocheux et la revégétalisation.
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Des serpents sont tués illégalement dans les régions agricoles, durant la construction de corridors de service et dans les zones résidentielles. Il arrive parfois que des couleuvres à nez mince soient confondues avec des crotales, et certaines personnes tuent tous les serpents qu'ils rencontrent. Ashley *et al.* (2007) ont constaté que 2,7 % des conducteurs écrasaient de manière intentionnelle les reptiles et les amphibiens en Ontario; des chercheurs de serpents ont observé la même chose en Colombie-Britannique.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Affecte les trois grandes parties de l'aire de répartition de l'espèce, en particulier avec l'augmentation récente de la mortalité des conifères due aux ravageurs. La menace découle de la mortalité accidentelle associée au déboisement (y compris la construction de routes) et de la dégradation de l'habitat. La récolte de bois menée à faible altitude peut en fait améliorer l'habitat à condition qu'aucun travail sylvicole ne soit mené afin que la région demeure une prairie ou une forêt-parc.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Affecte les trois grandes parties de l'aire de répartition de l'espèce. La menace découle de la mortalité routière et de l'effondrement des terriers causé par la circulation des véhicules hors route. Nous savons que ce genre d'accident se produit, mais n'en connaissons pas la fréquence; le groupe convient que cela représente probablement plus de 1 % des cas de mortalité.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Base militaire à proximité de Vernon – la base protège peut-être l'habitat contre le développement.
7	Modification du système naturel	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	La suppression des incendies mène à la dégradation de l'habitat en raison de l'empiètement des forêts et des forêts-parcs sur les prairies. La suppression des incendies tue aussi de manière directe des couleuvres à nez mince en raison de la construction de pare-feux. La suppression des incendies mène à des incendies graves, qui peuvent être une cause de mortalité. Les conditions de l'habitat post-incendie sont souvent meilleures que celles qui existaient avant l'incendie.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
8.1	Espèces exotiques et non indigènes envahissantes	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Affecte les trois grandes parties de l'aire de répartition de l'espèce. La menace est associée à la prédation par les animaux domestiques (principalement les chats) et touche surtout les jeunes couleuvres. Loss *et al.* (2013) soulignent l'impact des chats féraux et domestiques sur les animaux sauvages, y compris les reptiles, aux États-Unis.
8.2	Espèces indigènes problématiques		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Inconnue	Élevée (continue)	La menace existe principalement dans l'Okanagan. L'aire de répartition du raton laveur s'est élargie, mais on ne connaît pas l'impact de cet élargissement sur les serpents. Les effectifs de corbeaux semblent avoir augmenté par rapport aux niveaux historiques, et il existe certaines observations anecdotiques de cas de prédation sur les serpents; cependant, les effets d'une telle prédation sont peu connus et non documentés.
8.3	Introduction de matériel génétique		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Inconnue	D'autres sous-espèces de couleuvre à nez mince sont vendues comme animal domestique. Il pourrait y avoir hybridation si ces couleuvres étaient relâchées dans la nature; pour l'instant, rien n'indique que c'est le cas.
9	Pollution		Faible	Restreinte – petite (1-30 %)	Modérée	Élevée (continue)	
9.3	Effluents agricoles et forestiers		Faible	Restreinte – petite (1-30 %)	Modérée	Élevée (continue)	Des rodenticides sont utilisés pour lutter contre le gaufre gris dans les vignobles et les vergers, et il y a chevauchement entre l'aire de répartition du gaufre gris et celle de la couleuvre à nez mince (Williams et Bishop, 2011). Le fait de consommer des gaufres empoisonnées peut constituer un risque pour les couleuvres à nez mince.
10	Phénomènes géologiques		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Actualité	Commentaires
10.3	Avalanches et glissements de terrain			Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Les glissements massifs de versant peuvent être une cause de mortalité directe et entraîner la perte d'importantes caractéristiques de l'habitat, comme les hibernacles. En 2011, un glissement s'est produit dans le parc national des Prairies (un versant entier s'est affaissé), ce qui a entraîné un taux de mortalité très élevé des serpents en hibernation (jusqu'à 90 %), qui ont été pris dans les hibernacles. Bien que des glissements de terrain se soient produits dans deux zones de l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince en Colombie-Britannique (chemin du lac Green, versant instable; lac Vaseaux, averses torrentielles), on ne dispose d'aucune donnée sur la mortalité des couleuvres. Cette menace peut ne pas survenir souvent mais, le cas échéant, son impact peut être grave, et ses effets pourraient s'accentuer s'il y avait augmentation de la fréquence ou de l'intensité des tempêtes en raison du changement climatique (menace non calculée plus bas pour éviter la double prise en compte).
11	Changement climatique et phénomènes météorologiques violents			Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	
11.4	Tempêtes et inondations			Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	

Annexe 2. Administrations locales dans l'aire de répartition de la couleuvre à nez mince du Grand Bassin en Colombie-Britannique qui exigent l'établissement de zones écologiquement vulnérables et de zones assujetties à des permis d'aménagement.

Administrations locales	Permis requis?
Ville d'Osoyoos	Oui
Ville d'Oliver	Oui
Ville de Penticton	Oui
District régional d'Okanagan – Similkameen	Dans certains secteurs
District de Summerland	Oui
District de West Kelowna	Oui
Ville de Kelowna	Oui
District de Lake Country	Non
District régional de North Okanagan	Non (inféré mais non établi)
Ville de Vernon	Non
District régional de Thompson – Nicola	Non
Ville de Kamloops	Oui (bien que non mentionné dans les plans antérieurs d'occupation du sol des quartiers)
Ville de Merritt	Non, car les zones écologiquement vulnérables et les zones assujetties à des permis d'aménagement ne visent que les zones riveraines.
Ville de Greenwood	Non, même si a l'intention de protéger les pentes boisées autour de la ville.
Village de Midway	Inconnu
Ville de Grand Forks	Non
District régional de Kootenay – Boundary	Non
Village de Lytton	Non
District régional de Squamish Lillooet	Non
District de Lillooet	Non
Village d'Ashcroft	Oui
Village de Cache Creek	Non
District régional de Cariboo	Aucun plan pour le fleuve Fraser